COPERNICUS (NICOLAUS) 1473–1543.

566. Nicolai Copernici de Reuolutionibus Orbium cœlestium, Libri VI. Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper et admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere . . . sm. fol. *Norimbergæ, apud Ioh. Petreium*, 1543.

Woodcut figs. and initials. Page of errata at end, with catchword 'Nicolai' (apparently intended to precede title-page). Hebrew inscr. on title-page (with trl. on flyleaf 'God the Lord—God shall be my lord'); also inscr. 'Lib. Acad. Marischal' (see below). Inserted: MS. trl., by Miss E. G. Parker, of the preliminary matter.

The anonymous preface was 'slipped in' by Osiander with the object of avoiding theological criticism.

This original edition has become rare. I missed the only copy sold in London (at auction) in the past twelve years (£22). This came from Heffer (Cambridge), £18. It was formerly in Marischal College, and there is no duplicate mark; but I have resisted the prickings of conscience which suggest asking how it got out of the library! For the benefit of the ordinary student I have had the preface and introduction translated.

Equally in the history of science and of medicine, 1543 is a starred year marked by a revolution in our knowledge alike of Macrocosm and Microcosm (referring to the *De fabrica* of Vesal, issued this year). In Frauenburg, the town physician and a canon, now nearing the Psalmist's limit and his end, had sent to the press the studies of a life-time—*De revolutionibus orbium cœlestium.* It was no new thought, no new demonstration that Copernicus thus gave to his generation. Centuries before, men of the keenest scientific minds from Pythagoras on had worked out a heliocentric theory, fully promulgated by Aristarchus, and very generally accepted by the brilliant investigators of the Alexandrian school; but in the long interval, lapped in oriental lethargy, man had been content to acknowledge that the heavens declare the glory of God and that the firmament sheweth his handiwork. There had been great astronomers before Copernicus. In the fifteenth century Nicolas of Cusa and Regiomontanus had hinted at the heliocentric theory; but 1543 marks an epoch in the history of science, since for all time Copernicus put the problem in a way that compelled acquiescence . . . We can imagine the touching scene in the little town when his friend Osiander brought the first copy of the precious volume hot from the press, a well enough printed book. Already on his death-bed, stricken with a long illness, the old man must have had doubts (expressed in the preface) how his work would be received, though years before Pope Clement VII had sent him encouraging words. Fortunately death saved him from the 'rending' which is the portion of so many innovators and discoverers . . . The church was too much involved in the Ptolemaic system to accept any change and it was not until 1822 that the works of Copernicus were removed from the Index. (Cf. no. 6259, pp. 144–5.) In the 1667 Index [no. 7125], p. 93, may be seen the title of the book with the words after it 'nisi corrigatur juxta decretum 1620'. [W. O.]

Pius VII decreed, 11 Sept., 1822, without mentioning Copernicus, that such works on the mobility of the earth should not be prohibited in future. Consequently, the next "Index", 1835 first omitted his works.

God the Lord - God shall be my lord.

NICOLAI CO-PERNICI TORINENSIS DE REVOLVTIONIBVS ORBI-um cœlestium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilē constituit, uehementer sint offensi, putentq; disciplinas liberales recte iam olim constitutas, turbari nō oportere. Verum si rem exacte perpendere uolent, inueniēt autorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum cœlestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū recte possint calculari. Horū autē utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usq;adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū sequatur. Quis enim nō uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusq; quadruplo, corpus autem ipsum plusq; sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū causas, hanc artē penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unus & eiusdem motus, uarie interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ compræhensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem magis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq; thesaurum, doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neq; quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atq; gratulari etiā nostris hominibus, apud q̄s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi rationē cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq; mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atq; fixū ꝑpetuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atq; de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atq; etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̄d ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atq; ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

SATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarū mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nō perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cū mecum ipſe cogitarem, quàm abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionē confirmatam norūt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cōmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplū, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter

ſtupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos,tanq̃ fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem , contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuen dus erat,propemodum impulerat me,ut inſtitutum opus pror ſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem re traxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Car dinalis Capuanus,in omni genere doctrinarũ celebris. Proxi= mus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius , epiſcopus Culmenſis,ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtu dioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & con= uitijs interdum additis efflagitauit,ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem,qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum,ſed iam in quartum nouenniũ , latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & do ctiſsimi,adhortantes ut meam operam ad communem ſtudio ſorum Mathematices utilitatem,propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior plę riſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur , tanto plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet,poſtq̃ per æditio nem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſua= ſoribus,eaq; ſpe adductus,tandem amicis permiſi,ut æditionẽ operis,quam diu à me petiſſent,facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua,quòd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim,poſteaq; tantum operæ in illis elaborandis,mihi ſumpſi,ut meas cogitationes de terrę motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod ma= gis ex me audire expectat,qui mihi in mentem uenerit,ut con= tra receptam opinionem Mathematicorum , ac propemodum contra communem ſenſum,auſus fuerim imaginari aliquẽ mo tum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere,me nihil aliud mo uiſſe,ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi,quàm quod intellexi,Mathematicos ſibi= ipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſq;adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ,ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonſtrare & obſeruare poſsint. De-
inde in cōſtituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quin
que errantium ſtellarum, neq; ijſdem principijs & aſſumptio-
nibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonſtra-
tionibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris ſolum, alij
eccentris & epicyclis, quibus tamen quæſita ad plenum non aſ
ſequuntur. Nam qui homocentris confiſi ſunt, etſi motus ali-
quos diuerſos ex eis componi poſſe demonſtrauerint, nihil ta
men certi, quod nimirum phænomenis reſponderet, inde ſta-
tuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etſi ma-
gna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris
abſoluiſſe uideantur: plæraq; tamen interim admiſerunt, quæ
primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contraueni-
re. Rem quoq; præcipuam, hoc eſt mundi formam, ac partiū
eius certam ſymmetriam nō potuerūt inuenire, uel ex illis colli
gere. Sed accidit eis perinde, ac ſi quis è diuerſis locis, manus,
pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, ſed nō unius cor
poris comparatione, depicta ſumeret, nullatenus inuicem ſibi
reſpondentibus, ut monſtrum potius quàm homo ex illis com
poneretur. Itaq; in proceſſu demonſtrationis, quam μέθοδον uo
cant, uel præterijſſe aliquid neceſſariorum, uel alienum quid,
& ad rem minime pertinens, admiſiſſe inueniuntur. Id quod il
lis minime accidiſſet, ſi certa principia ſequuti eſſent. Nam ſi
aſſumptæ illorum hypotheſes non eſſent fallaces, omnia quæ
ex illis ſequuntur, uerificarentur proculdubio. Obſcura autē
licet hæc ſint, quæ nunc dico, tamen ſuo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditio-
num, de colligendis motibus ſphærarum orbis, cum diu me-
cum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio
motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & re
gulariſs. omnium opifice, conditus eſſet, philoſophis con-
ſtaret, qui alioqui rerum minutiſs. reſpectu eius orbis, tam
exquiſite ſcrutarentur. Quare hanc mihi operam ſumpſi, ut
omnium philoſophorum, quos habere poſſem, libros relege
rem, indagaturus, an ne ullus unquā opinatus eſſet, alios eſſe

motus

motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic asscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur, tamen quia sciebam alijs ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atq; ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quòd si reliquorum syderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusq; syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequātur, sed & syderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte possit transponi aliquid, sine reliquarum partiū, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atq; omnium orbium motus, cū terræ mobilitate, ut inde colligi possit, quatenus reliquorū syderum atq; orbiū motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferātur. Neq; dubito, quin ingeniosi atq; docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si quod hæc

philosophia in primis exigit, nõ obiter, sed penitus, ea quæ ad harum rerum demonstrationẽ à me in hoc opere, adferuntur, cognoscere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudiciũ, ma lui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de dicare, propterea quòd & in hoc remotiss. angulo terrę, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathema tices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authorita te & iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in ꝓ uerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιολόγοι, qui cum omnium Mathema tum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortũ, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: il los nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera rium contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, cele brem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodũ pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã glo bi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathe maticis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere ali quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi uer tabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd anno rum & mensium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus non dum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præcla riss. uiro D. Paulo episcopo Semproniensi, qui tum isti nego tio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare possim, nunc ad institutum transeo.

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

De ortu

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

LIBER QVINTVS.

LIBER SEXTVS.

FINIS.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſiue quòd ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quæ comprehenſurū omnia, & conſeruaturū maxime decet: ſiue etiam quòd abſolutiſsimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetāt terminari. quod in aquæ guttis cæteriſq; liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; ſphærica ſit. Cap. II.

TErram quoq; globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montiū excelſitate, deſcenſuq; uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifeſtū eſt. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresq; ſtellæ circum Septentriones uidentur nō occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuij ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm sphærica figura contingit. Vnde manifestū est, terram quoqꝫ uerticibus includi, & propter hoc globosam esse. Adde etiā, quòd defectus Solis & Lunæ uespertinos Orientis incolæ non sentiūt: neqꝫ matutinos ad occasum habitantes: Medios autem, illi quidē tardius, hi uero citius uidēt. Eidem quoqꝫ formæ aquas inniti à nauigātibus deprehēditur: quoniā quæ è naui terra nō cernitur, ex summitate mali plerūqꝫ spectatur. At uicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim descendere uidetur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes, inferiora semper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conuenit, quæcunqꝫ ex Oceano assurgit.

Quomodo terra cū aqua unum globū perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfusus Oceanus maria passim ꝓfundens, decliuiores eius descensus implet. Itaqꝫ minus esse aquarum quàm terræ oportebat, ne totā absorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate sua, sed ut aliquas terræ partes animantium saluti relinqueret, atqꝫ tot hincinde patentes insulas. Nam & ipsa continens, terrarumqꝫ orbis, quid aliud est q̄ insula maior cæteris? Nec audiendi sunt Peripateticorum quidā, qui uniuersam aquam decies tota terra maiorem prodiderūt, Quòd scilicet in transmutatione elementorꝫ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntqꝫ terram quadantenus sic prominere, quod nō undequaqꝫ secundum grauitatem æquilibret cauernosa existens, atqꝫ aliud esse centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, nescientes quòd neqꝫ septies aqua potest esse maior, ut aliqua pars terræ siccaretur, nisi tota centrum grauitatis euacuaret, daretqꝫ locum aquis, tanquam se grauioribus. Quoniam sphæræ ad se inuicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra esset

ſet octaua, diameter eius nõ poſſet eſſe maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abeſt, ut etiã decies maior ſit aqua. Quòd etiam nihil interſit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi poteſt, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioq; arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamq; uaſtos ſinus irrumpere. Rurſum à littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſsi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progreſsis. Iam uero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumq; ſinum uix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio ferè orbis terrarum. Et uiciſsim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſq; circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & ampliſsimas regiones, uſq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæq; Principibus repertæ, & præſertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes ſiue Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ è diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terrã ſimul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cũ ſit grauior, dehiſcẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe cõparatione terrę aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neq; Tympanoides, ut Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq; rurſus Cylindroides ut Anaximãder: neq; ex inferna parte infinita radicitus craſsitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotũditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiũt.

varia Philosopho sententiae, de terrae

Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compositus. Cap. IIII.

POst hæc memorabimus corporum cœlestium motum esse circularem. Mobilitas enim Sphæræ, est in circulum uolui, ipso actu formam suam exprimētis, in simplicissimo corpore, ubi non est reperire principium, nec finem, nec unum ab altero secernere, dum per eadem in seipsam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc est, diurni nocturniqꝫ temporis spacium. Hac totus mūdus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Hæc mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc est, ab occasu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinqꝫ errantium. Ita Sol nobis annum dispensat, Luna menses, uulgatissima tempora: Sic alij quinqꝫ planetæ suum quisqꝫ circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eisdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem signiferi currentes. Deinde, quòd in suo ipso circuitu, nō uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo ueliciores cursu deprehenduntur. Cæteras autem quinqꝫ errantes stellas, quandoqꝫ etiam repedare, & hinc inde stationes facere cernimus. Et cū Sol suo semper & directo itinere proficiscatur, illi uarijs modis errāt, modo in Austrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti sunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocātur, aliàs remotiores, & dicūtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares esse motus, uel ex pluribus circulis cōpositos, eo quòd inæqualitates huiusmodi certa lege, statisqꝫ obseruant restitutionibus, quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum composito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouẽtis inconstantiam, siue ascititia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excellissima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

Præsuppositio hæc Inseruit omnibus axiomatibus aut[...]

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. v.

IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cõuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis,# aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aũt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ

Moueri Terram.

4 vt nauigantibus, quibus terra, et visa omnia moueri videntur.

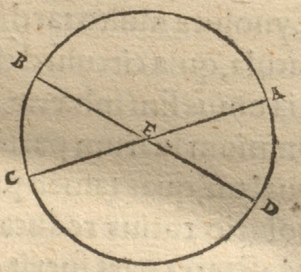
deputetur, ipſe in uniuerſis quæ extrinſecus ſunt, idem apparebit, ſed ad partem oppoſitam, tanquam prætereuntibus, qualis eſt reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq́ circa ipſam ſunt. At qui ſi cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uero ab occaſu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occaſum, ſi ſerio animaduertas, inuenies hæc ſic ſe habere. Cumq́ cœlum ſit quod continet & cælat omnia, communis uniuerſorum locus, non ſtatim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant ſanè huius ſententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Exiſtimabant enim ſtellas obiectu terræ occidere, easq́ ceſsione illius oriri. Quo aſſumpto ſequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq́ ſit, medium mūdi eſſe terram. Quoniam ſi quis neget medium ſiue centrum mundi terrā obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad nō errantiū ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem ac euidentem ad Solis aliorumq́ ſyderum orbes, putetq́ propterea motum illorum apparere diuerſum, tanquam ad aliud ſint regulata centrum, quam ſit centrum terræ, non ineptam forſitan poterit diuerſi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia ſidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, neceſſario arguit centrum terræ, non eſſe illorum circulorū centrum. Quo minus etiam conſtat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq́ etiam pluribus motibus uagantem, & unam eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſiſſe fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uiſendi gratia Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis ſcripſere, tradunt. Multi uero exiſtimauerūt Geometrica ratione demonſtrari poſſe, terram eſſe in medio mundi, & ad immenſitatem cœli inſtar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob cauſam immobilem eſſe, quòd moto uniuerſo centrum

maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardissime ferantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æstimationem ad cæli magnitudinem ex eo potest intelligi. Quoniam finitores circuli (sic enim ὁρίζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam secant, quod fieri non potest, si insignis esset terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi distantia. Circulus enim bifariam secans sphæram, per centrũ est sphæræ, & maximus circumscribilium circulus. Esto nanq; horizon circulus A B C D, terra uero à qua uisus noster sit E, & ipsum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aspiciatur autẽ per Dioptram siue Horoscopium, uel Chorobatem in E collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, constat ipsam esse dimetientem signiferi, eo quòd sex Signa semicirculum terminant, & E centrũ idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occasus in D, eritq; B E D linea recta & ipsa dimetiens signiferi. Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem esse eiusdem circuli, patet ergo in sectione cõmuni illud E esse centrum. Sic igitur horizon circulus signiferum qui maximus est sphæræ circulus bifariam semper dispescit. Atqui in sphæra si circulus per mediũ aliquẽ maximorũ secat, ipse quoq; secãs maximus est, maximorum ergo unus est horizon, & cẽtrum eius idem quod signiferi prout apparet, cũ tamẽ necesse sit aliam esse lineã quæ à superficie terræ, & quæ à centro, sed propter immensitatẽ respectu terræ fiunt quodammodo similes parallelis, quæ præ nimia distantia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod continet



tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemꝑ eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, q̃ indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibusdam rationibus prisci Philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere. Potissimam uero causam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauissimum est terræ elementũ, & ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad superficiẽ angulis suapte natura feruntur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ se planiciei finitoris, qua sphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, sequi uidetur, ut in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiescet in medio, & quę cadẽtia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipsius natura. Vnius quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem, aut ad medium esse, qui deorsum: aut à medio, qui sursum: aut circa medium, & ipsum esse circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia existimãtur, deorsum ferri, quod est medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita sunt, sursum & à medio remoueri: Consentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cælestibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Aristoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, saltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimũ esse motũ oporteret, ac celeritatẽ eius insuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ transmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorsus inepta, magisq; unita dispergi, nisi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, dissipata terra cælũ ipsum (quod admodũ ridiculum

culum est) excidisset, & eo magis animantia atque alia quæcunque soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neque cadentia in directum subirẽt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoque & quæque alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

His sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & ꝑculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utique motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, rectè se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto ueclociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoque cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo possit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq́ fuerit in ipso, quamcunq́ occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mūdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hęsitamus adhuc, mobilitatem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis q̃ quod totus labatur mūdus, cuius finis ignoratur, sciriq́ nequit, neq́ fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq́ urbesq́ recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putāt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq́ quomodolibet in aëre pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nō solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq́ pars aëris, & quæcunq́ eodem modo terræ cognationem habēt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac absq́ resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motū sequi cælestem aiūt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquā & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quoq́ syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde trāquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq́, ut contingit, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cōpositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione con tingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in sublimia. Nam & terre= stris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nul la ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere su um expleat opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circū ferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fue= rit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corpo ris esse motū simplicem (de circulari in primis uerificatur) quā diu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanse rit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui ma net in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomo= dolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & for mæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habenti= bus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo to to, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uni formem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu ne queunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum fa cientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, ces= satq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, par= tium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto cir= cularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristote les in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad me= um, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur, quem admodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum

sine

sine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis & instabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd satis absurdum uideretur, cõtinenti siue locanti motum adscribi, & non potius contento & locato, quod est terra. Cum denique manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt esse cẽtrum terræ, à medio quoque ad ipsum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisque motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures posſint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut posſit una errantium syderum existimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ sit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra distantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non posſunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit istud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem existimo, grauitatem nõ aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuersorum, ut in unitatẽ integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ, cæterisque errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa secundum centrũ, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã si permutatus fuerit à solari in terrestrem, Soli immobilitate cõ

cessa, ortus & occasus signorum ac stellarū fixarum, quibus matutinę uespertinæq́ꝫ fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoqꝫ stationes, retrogradationes atqꝫ progressus nō illorum, sed telluris esse motus uidebitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse deniqꝫ Sol medium mūdi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi inuicem succedunt, & mūdi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiūt) oculis inspiciamus.

De ordine cælestium orbium. Cap. x.

ALtissimum uisibilium omnium, cælum fixarū stellarum esse, neminem uideo dubitare. Errantium uero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere uoluisse priscos Philosophos uidemus, assumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius distant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demōstratur. Ideoq́ꝫ Lunam breuissimo temporis spacio circuire existimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Post hunc Martem. De Venere uero atqꝫ Mercurio diuersæ reperiuntur sententiæ, eo quòd nō omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrē alij supra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij sub ipso, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit, & inferiorē Mercuriū. Igitur qui Platonem sequuntur, cum existiment omnes stellas, obscura alioqui corpora, lumine solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non multam ab eo diuulsionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerētur. Nam lumen sursum fermè, hoc est uersus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel desinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quādoqꝫ Solem impediri, & pro eorū magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos subire putant. Contra uero, qui sub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine spacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexa ginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis in teruallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiūt eosdem proxime complere numeros, ut altissimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII. s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatēur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partē obtegere potest, ut uult Machometus Arecensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantissimo lumine maculā. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricās quiddam se uidisse meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem plus quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cōtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocāt elementū. Insuper quod dimetientē circuli Veneris, per quē à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusúe digredit̄, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrā, aërem, æthera, Lunā, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

ingens

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediẽtes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediẽs prodit eius falsitatem. Quã uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ esse ad quod etiã Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

siue

ſiue ſphæram diſcerni cum illis homocentrum ſecundum u-
tranq; ſuperficiem, quæ terram cum pediſſequa eius Luna, &
quicquid ſub lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim
ſeparare poſſumus à terra Lunam citra controuerſiam illi pro-
ximam exiſtentem, præſertim cum in eo ſpacio conuenientem
ſatis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet
nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ
per orbem illum magnum inter cæteras errantes ſtellas annua
reuolutione circa Solem tranſire, & circa ipſum eſſe centrũ mun
di: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu So
lis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam ue-
ro eſſe mũdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole diſtantia,
ad quoslibet alios orbes errantium ſyderum magnitudinem ha
beat, pro ratione illarum amplitudinum ſatis euidentem, ad nõ
errantiũ ſtellarum ſphærã collata, non quæ appareat: quod faci
lius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multi
tudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere, qui terrã
in medio mũdi detinuerunt. Sed naturę ſagacitas magis ſequen
da eſt, quæ ſicut maxime cauit ſuperfluum quiddam, uel inutile
produxiſſe, ita potius unam ſæpe rem multis ditauit effectibus.
Quæ omnia cum difficilia ſint, ac penè inopinabilia, nempè con
tra multorum ſententiam, in proceſſu tamen fauente Deo, ipſo
Sole clariora faciemus, Mathematicam ſaltem artem nõn igno-
rantibus. Quapropter prima ratiõe ſalua manente, nemo enim
conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ mul
titudo temporis metiatur. Ordo ſphærarũ ſequitur in hũc mo-
dum, à ſummo capiens initium.

Prima & ſuprema omnium, eſt ſtellarum fixarum ſphæra,
ſeipſam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuer-
ſi locus, ad quem motus & poſitio cæterorum omnium ſyderum
conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari exiſti
mant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiõe motus ter
reſtris aſsignabimus cauſam. Sequitur errantium primus Sa-
turnus, qui xxx. anno ſuum complet circuitum. Poſt hunc Iu-
piter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui bi
ennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum deniqꝫ locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circũ currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



pulcherrimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoqꝫ minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximã Luna cũ terra cognationẽ habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub hac

hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere, nõ segniter contemplanti, cur maior in Ioue progressus & regressus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rursus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodq; frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores sint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem uix inter secundæ magnitudinis stellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem causa procedunt, quæ in telluris est motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorũ arguit celsitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanescere. Quoniã omne uisibile longitudinem distantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius spectatur, ut demonstratur in Opticis. Quòd enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphæram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demõstrant. Quo indicio maxime discernuntur à planetis, quodq; inter mota & non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est diuina hæc Opt. Max. fabrica.

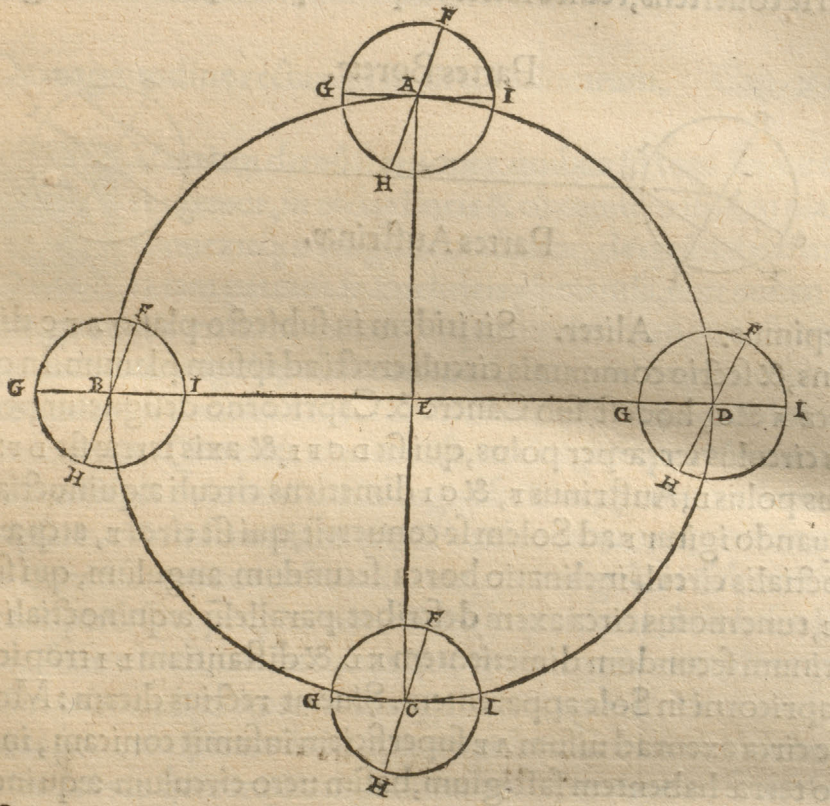
De triplici motu telluris demonstratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq; errantium syderum consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tanquã hypotesim demonstrentur, quē triplicē omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον à Græcis uocari, diei noctisq; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occasu in ortum uergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes significationem Græco-

rum, apud quos ἰσημέρινος uocatur. Secundus est motus centri annuus, qui circulum signorum describit circum Solem ab occasu similiter in ortũ, id est, in consequentia procurrens, inter Venerem & Martem, ut diximus, cum sibi incumbentibus. Quo fit ut ipse Sol simili motu zodiacum pertrãsire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia, Capricornum cẽtro terræ permeante, Sol Cancrum uideatur pertransire, ex Aquario Leonem, & sic deinceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium signorũ est, & eius superficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulũ, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent, & non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, sed semper uel solsticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æstas, uel hyems, uel utcunq; eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione, sed in precedentia, hoc est, contra motum centri reflectẽs. Sicq; ambobus inuicem equalibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ, & in ipso maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem signiferi, eo motu quo cẽtrum terre: nec aliter quàm si ipsum esset centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ distantiã uisus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphæra. Quæ cum talia sint, quæ oculis subijci magis quàm dici desiderãt, describamus circulum A B C D, quem representauerit annuus centri terræ circuitus in superficie signiferi, & sit E circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis diametris A E C, & B E D. Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Assumamus autem centrum terræ primum in A, super quo designabo terrestrem æquinoctialem F G H I, sed non in eodem plano, nisi quòd G A I dimetiens, sit circulorum sectio communis, æquinoctialis inquam, & signiferi. Ducto quoq; diametro F A H, ad rectos angulos ipsi G A I, sit F maximæ declinationis limes in Austrum, H uero in Boreã. His sanè sic propositis, Solem circa E centrũ uidebunt terrestres sub Capricorno brumalem cõuersionem facientem, quam maxima

decli-

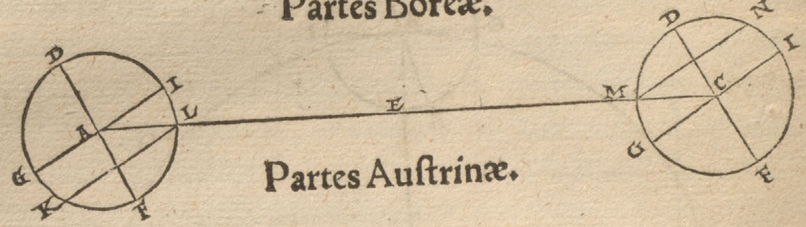
declinatio Borea H ad Solem cõuersa efficit. Quoniam decliui-tas æquinoctialis ad A E lineam per reuolutionem diurnam de-tornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distanti-am, quam sub E A H angulus inclinationis compræhendit. Pro-ficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia: donec utrinq; in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim E A I angu



lus sem per æqualis ipsi A E B, propter æqualitatem reuolutio-num, & dimetientes semper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialisq; æquinoctiali parallelus. Quæ propter cau sam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igi-tur ex B Libræ principio, E sub Ariete apparebit, concidetq; se-ctio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam di-urna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis de-clinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio uerno uidebi-tur. Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per-

acto in C semicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F austrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, faciet illum Boreũ uideri æstiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E C F inclinationis. Rursus auertente se F ad tertiũ circuli quadrantem, sectio communis G I in lineam E D cadet denuo, unde Sol in Libra spectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confecisse. Ac deinceps eodem processu H F paulatim ad Solem se cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi

Partes Boreæ.



Partes Austrinæ.

cœpimus; Aliter. Sit itidem in subiecto plano A E C dimetiens, & sectio communis circuli erecti ad ipsum planum. In quo circa A & C, hoc est sub Cancro & Capricorno designetur per uices circulus terræ per polos, qui sit D G F I, & axis terræ sit D F: Boreus polus D, Austrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem se conuertit, qui sit circa E, atque æquinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum, qui sub I A E, tunc motus circa axem describet parallelũ æquinoctiali Austrinum secundum dimetientem K L, & distantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uisum A E superficiem insumit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim uero circulum æquinoctiali parallelum, in opposito quoque signo C omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimili, & apparere omnia, quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solsticialiaque puncta, ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphæra, haud quaquam permutari: sed cum modica sit

differen-

differentia,nō niſi cū tempore grandeſcens patefacta eſt: à Pto lemæo quidem ad nos uſq; partium prope XXI.quibus illa iam anticipant.Quam ob cauſam crediderunt aliqui,ſtellarū quoq; fixarum ſphæram moueri,quibus idcirco nona ſphæra ſuperior placuit,quæ dum nō ſufficeret, nunc recentiores decimam ſu peraddunt,nedum tamen finem aſſecuti,quem ſperamus ex motu terræ nos conſecuturos. Quo tanquam principio & hypotheſi utemur in demonſtrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demōſtrationes,quibus in toto fermè opere utemur,in rectis lineis & circumferentijs,in planis conuexiſq; triangulis uerſantur, de quibus etſi multa iam pateant in Euclideis elementis,non tamen habent,quod hic maxime quæritur,quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli poſsint accipi. Quoniam angulus ſubtenſam lineam rectam non metitur:ſicut nec ipſa angulum, ſed circumferentia. Quo circa inuētus eſt modus,per quem lineæ ſubtenſæ cuilibet circumferentiæ cognoſcantur,quarum adminiculo ipſam circumferentiam angulo reſpondentem, ac uiceuerſa per circumferentiam rectam lineam,quæ angulum ſubtendit licet accipere.Quapropter non alienū eſſe uidetur,ſi de hiſce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam ſphæricorum triangulorum,quæ Ptolemæus ſparſim ac per exempla tradidit,quatenus hoc loco ſemel abſoluantur,ac deinde quæ tradituri ſumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum conſenſu in CCCLX. partes diſtribuimus.Dimetientem uero CXX.partibus aſciſcebant priſci.At poſteriores, ut ſcrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuiſionibus numerorum circa ipſas lineas,quæ ut plurimum incōmenſurabiles ſunt longitudine, ſæpius etiam potentia,alij duodecies centena milia,alij uigeſies, alij aliter rationalem conſtituerunt diametrum,ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ ſunt uſu receptæ.Qui quidem numerus quemcunq; alium,ſiue Græcū,ſiue Latinum ſingulari quadam

dam promptitudine superat,& omni generi supputationum ap tissimæ sese accommodat. Nos quoq; eam ob causam accepimus diametri 200000 partes tanquam sufficientes, quæ possint errorem excludere patentem. Quæ enim se non habent sicut numerus ad numerū, in his proximum assequi satis est. Hoc autē sex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè secuti.

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulus circumscribit. Quoniā quæ ex centro, dimidia diametri æqualis est lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum, quadrati duplum potest eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemētis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI. secundi, siue XXX. sexti Euclidis, media & extrema ratione secetur in C signo, & maius segmentū sit CB, cui æqualis apponatᵉ BD. Erit igitur & tota ABD extrema & media ratione dissecta, & minus segmentum apposita, decagoni latus inscripti circulo, cui AB fuerit hexagoni latus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifestum. Ipsa uero BD dabitur hoc modo, secetur AB bifariam in E: Patet per tertiam eiusdem libri Euclidis, quòd EBD quintuplum potest eius quod ex EB. Sed EB datur longitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplū, & ipsa EBD longitudine partium 111803. quibus si 50000 auferantur ipsius EB, remanet BD partium 61803 latus decagoni quæsitum. Latus quoq; pentagoni, quod potest hexagoni latus simul & decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dātur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidē circulo inscriptibilium, quod erat demonstrandum.



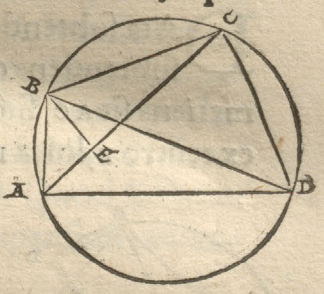
Porisma.

PRoinde manifestum est, quòd cum alicuius circumferentiæ subtensa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de semicir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

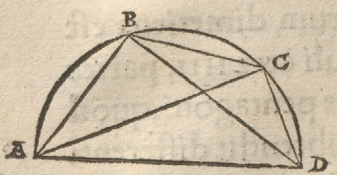
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

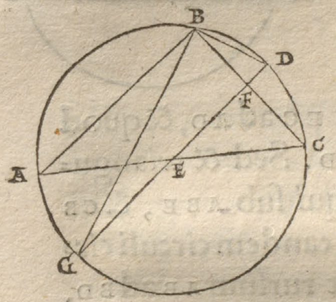
EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur. Vt in ſemicirculo ABCD, & dimetiente

ente A D datæ inæqualium circumferẽtiarum ſubtenſæ ſint A B & A C. Volentibus nobis inquirere ſubtendentem B C, dantur ex ſupradictis reliquarum de ſemicirculo circumferentiarum ſubtenſæ B D & C D, quibus cõtingit in ſemicirculo quadrilaterũ A B C D. Cuius diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo ſicut iam demõſtratum eſt, quod ſub A C & B D æquale eſt ei quod ſub A B, C D, & quod ſub A D & B C. Si ergo quod ſub A B & C D auferatur ab eo quod ſub A C, & B D, reliquum erit q̊d ſub A D & B C. Itaq; per A D diuiſorem quantum poſsibile eſt ſubtenſa B C numeratur quæſita. Proinde cum ex ſuperioribus data ſint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione ſubtendens gradus XII. quibus illa ſe excedunt, eſtq; partium illarum dimetientis 2090ʃ.



Theorema quartum.

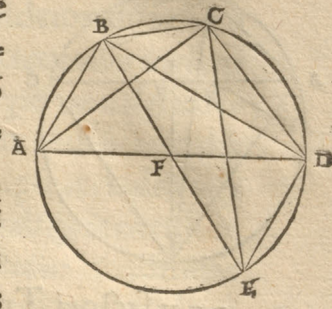
DAta ſubtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam ſubtendens dimidiã. Deſcribamus circum A B C, cuius dimetiens ſit A C, ſitq; B C circumferentia data cum ſua ſubtenſa, & ex centro E, linea E F ſecet ad angulos rectos ipſam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis ſecabit ipſam B C bifariam in F, & circumferentiam extenſa in D, ſubtendãtur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula ſunt, & inſuper angulum E C F habentes communem ſimilia, ut ergo C F dimidium eſt ipſi B F C, ſic E F ipſius A B dimidium, ſed A B datur quæ reliquam ſemicirculi circumferentiam ſubtendit, datur ergo & E F atq; reliqua D F à dimidia diametro, quæ cõpleatur & ſit D E G, & coniungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto deſcendit perpendicularis ad baſim ipſa B F. Quod igitur ſub G D F, æqualis eſt ei quæ ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam ſubtendit. Cumq; iam data ſit, quæ gradus ſubtendit XII, datur etiã VI. gradibus ſubtẽſa partiũ 10467, & tribus gradibus partiũ 5235, & ſeſqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



Theo

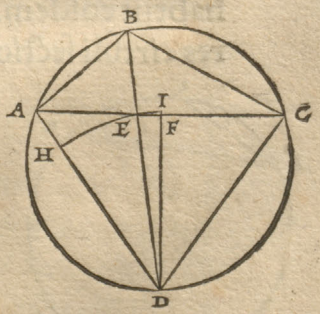
Theorema quintum.

RVrſus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum ſubtenſæ, datur etiam quæ totam ex ijs compoſitam circumferentiã ſubtendit. Sint in circulo datæ ſubtenſæ A B & B C, aio totius etiam A B C ſubtenſam dari. Tranſmiſsis enim dimetientibus A F D, & B F E ſubtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis eſt ipſi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per ſecundũ Theorema dabitur, ac perinde C A ſubtenſa tanquam reliqua ſemicirculi ſubtenſa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ ſint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I. s. quæ dodrantem unius ſubtendit: quibus interuallis poſsit aliquis canona exactiſsima ratione texere. Attamen ſi per gradus aſcendere, & aliũ alij coniungere, uel per ſemiſses, uel alio modo, de ſubtenſis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonſtrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem ſenſu notabilem, & aſſumpto numero minime diſſentientem, id aſſequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & ſemiſsis ſubtenſas, quæſiuit, admonendo nos primum.

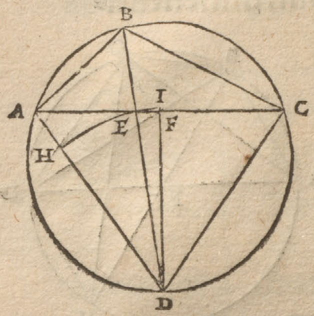


Theorema ſextum.

MAiorem eſſe rationem circumferentiarum, quàm rectarũ ſubtenſarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem eſſe rationem B C ad A B, quàm ſubtenſarum B C ad A B, quæ compræhendant angulum B, qui bifariam diſpeſcetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ ſecet B D in E ſigno. Similiter & A D & C D, quæ æquales ſunt, propter æquales circumferentias, quibus ſubtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium ſecat angulum, ſecat etiam A C

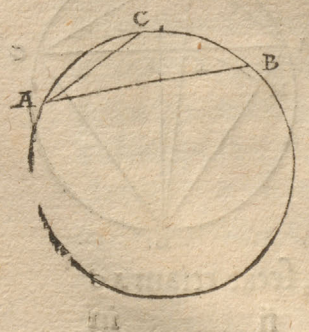


in E, erunt basis segmenta E C ad A E, sicut B C ad A B, & quoniam maior est B C quàm A B, maior etiam E C quàm E A, agatur D F perpendicularis ipsi A C, quæ secabit ipsam A C bifariam in F signo, quod necessarium est in E C maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius est ipsi D F, & adhuc A D maius est ipsi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, descripta circumferentia, A D secabit, & D F transibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur sector E D I maior est triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H sectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I sector ad D E H sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm basiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior est ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuisim maior est etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipsi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Basis autem C E ad A E, sicut C B subtensa ad A B subtensam. Est igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C subtensæ ad A B subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000, & A C earundem partium 2618. Et cum dupla sit



A B cir

A B circumferentia ad A C, ſubtenſa tamen A B minor eſt quàm dupla ad ſubtēſam A C, quæ unam tantummodo particulā ipſis 2617 ſuperaddit. Si uero capiamus A B gradum unum & ſemiſſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus A B ſubtenſam partium quidem 2618, & A C partium 1309, quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius A B ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferentiarū rectarumq́ʒ linearum. Cum ergo eouſqʒ nos perueniſſe uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cōſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium $872\frac{1}{2}$, atqʒ trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante compræhendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearū aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
0	10	291	291
0	20	582	
0	30	873	
0	40	1163	
0	50	1454	
1	0	1745	
1	10	2036	
1	20	2327	
1	30	2617	
1	40	2908	
1	50	3199	
2	0	3490	
2	10	3781	
2	20	4071	
2	30	4362	
2	40	4653	291
2	50	4943	290
3	0	5234	
3	10	5524	290
3	20	5814	
3	30	6105	
3	40	6395	
3	50	6685	
4	0	6975	
4	10	7265	
4	20	7555	
4	30	7845	
4	40	8135	
4	50	8425	
5	0	8715	
5	10	9005	
5	20	9295	
5	30	9585	
5	40	9874	290
5	50	10164	289
6	0	10453	289
6	10	10742	289
	20	11031	
	30	11320	
	40	11609	
	50	11898	
7	0	12187	
	10	12476	
	20	12764	
	30	13053	288
	40	13341	
	50	13629	
8	0	13917	
	10	14205	
	20	14493	
	30	14781	
	40	15069	
	50	15356	287
9	0	15643	
	10	15931	
	20	16218	
	30	16505	
	40	16792	
	50	17078	
10	0	17365	
	10	17651	286
	20	17937	
	30	18223	
	40	18509	
	50	18795	
11	0	19081	
	10	19366	285
	20	19652	
	30	19937	
	40	20222	
	50	20507	
12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	12350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	17004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	415	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semissꝭ. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	40939	265
	20	41204	5
	30	469	5
	40	734	4
	50	998	4
25	0	42262	4
	10	525	3
	20	788	3
	30	43351	3
	40	323	2
	50	575	2
26	0	837	2
	10	44098	1
	20	359	1
	30	620	0
	40	880	0
	50	45140	260
27	0	399	259
	10	658	9
	20	916	8
	30	46175	8
	40	433	8
	50	690	7
28	0	947	7
	10	47204	6
	20	460	6
	30	716	5
	40	971	5
	50	48226	5
29	0	481	4
	10	735	4
	20	989	3
	30	49242	3
	40	495	2
	50	748	2
30	0	50000	252

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	50252	251
	20	503	1
	30	754	0
	40	51004	0
	50	254	250
31	0	504	249
	10	753	9
	20	52002	8
	30	250	8
	40	498	7
	50	745	7
32	0	992	6
	10	53238	6
	20	484	6
	30	730	5
	40	975	5
	50	54220	4
33	0	464	4
	10	708	3
	20	951	3
	30	55194	2
	40	436	2
	50	678	1
34	0	919	1
	10	56160	0
	20	400	240
	30	641	239
	40	880	9
	50	57119	8
35	0	358	8
	10	596	8
	20	833	3
	30	58070	0
	40	307	7
	50	543	3
36	0	779	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61107	0		40	69046	0
	50	337	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	456	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	501	2		10	72136	1
	20	723	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circumferentiæ pt.	Circumferentiæ scr.	Semisses dupl. circumferen.	Differentiæ	Circumferentiæ pt.	Circumferentiæ scr.	Semisses dupl. circumferen.	Differentiæ
	10	508	4		10	81072	170
	20	702	4		20	242	169
	30	896	4		30	411	9
	40	75088	2		40	580	8
	50	280	1		50	748	7
49	0	471	0	55	0	915	7
	10	661	190		10	82082	6
	20	851	189		20	248	5
	30	76040	9		30	413	4
	40	299	8		40	577	4
	50	417	7		50	741	3
50	0	604	7	56	0	904	2
	10	791	6		10	83066	2
	20	977	6		20	228	1
	30	77162	5		30	389	160
	40	347	4		40	549	159
	50	531	4		50	708	9
51	0	715	3	57	0	867	8
	10	897	2		10	84025	7
	20	78079	2		20	182	7
	30	261	1		30	339	6
	40	442	0		40	495	5
	50	622	180		50	650	5
52	0	801	179	58	0	805	4
	10	980	8		10	959	3
	20	79158	8		20	85112	2
	30	335	7		30	264	2
	40	512	6		40	415	1
	50	688	6		50	566	0
53	0	864	5	59	0	717	150
	10	80038	4		10	866	149
	20	212	4		20	86015	8
	30	386	3		30	163	7
	40	558	2		40	310	7
	50	730	2		50	457	6
54	0	902	1	60	0	602	5

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
	10	747	4	66	10	472	118
	20	892	4		20	590	7
	30	87036	3		30	706	6
	40	178	2		40	822	5
	50	320	2		50	936	4
61	0	462	1	67	0	92050	3
	10	603	140		10	164	3
	20	743	139		20	276	2
	30	882	9		30	388	1
	40	88020	8		40	499	110
	50	158	7		50	609	109
62	0	295	7	68	0	718	9
	10	431	6		10	827	8
	20	566	5		20	935	7
	30	701	4		30	93042	6
	40	835	4		40	148	5
	50	968	3		50	253	5
63	0	89101	2	69	0	358	4
	10	232	1		10	462	3
	20	363	1		20	565	2
	30	493	130		30	667	2
	40	622	129		40	769	1
	50	751	8		50	870	100
64	0	879	8	70	0	969	99
	10	90006	7		10	94068	8
	20	133	6		20	167	8
	30	258	6		30	264	7
	40	383	5		40	361	6
	50	507	4		50	457	5
65	0	631	3	71	0	452	4
	10	753	2		10	646	3
	20	875	1		20	739	3
	30	996	1		30	832	2
	40	91116	120		40	924	1
	50	235	119		50	95015	0
66	0	354	8	72	0	105	90

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	95195	89
	20	284	8
	30	372	7
	40	459	6
	50	545	5
73	0	630	5
	10	715	4
	20	799	3
	30	882	2
	40	964	1
	50	96045	1
74	0	126	80
	10	206	79
	20	285	8
	30	363	7
	40	440	7
	50	517	6
75	0	592	5
	10	667	4
	20	742	3
	30	815	2
	40	887	2
	50	959	1
76	0	97030	70
	10	099	69
	20	169	8
	30	237	8
	40	304	7
	50	371	6
77	0	437	5
	10	502	4
	20	566	3
	30	630	3
	40	692	2
	50	754	1
78	0	815	60

Circũferentiæ pt.	se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	97875	59
	20	934	8
	30	992	8
	40	98050	7
	50	107	6
79	0	163	5
	10	218	4
	20	272	4
	30	325	3
	40	378	2
	50	430	1
80	0	481	50
	10	531	49
	20	580	9
	30	629	8
	40	676	7
	50	723	6
81	0	769	5
	10	814	4
	20	858	3
	30	902	2
	40	944	2
	50	986	1
82	0	99027	40
	10	047	39
	20	106	8
	30	144	8
	40	182	7
	50	219	6
83	0	255	5
	10	290	4
	20	324	3
	30	357	3
	40	389	2
	50	421	1
84	0	452	30

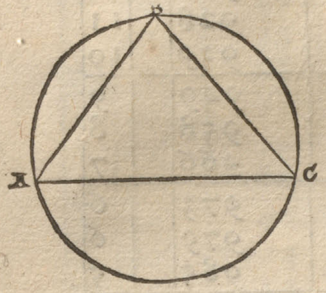
Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circū ferentiæ pt.	sec.	semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ	Circū feren tiæ pt.	sec.	Semisses subtend. dupl. circ.	Differentiæ
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

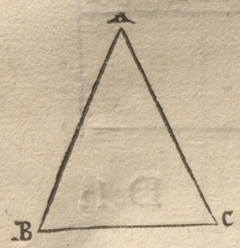
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum proble ma quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.



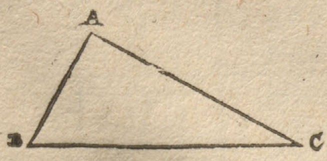
II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.

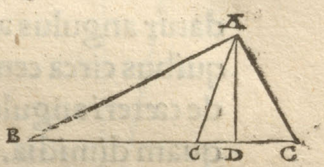
QVòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis compræhensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimũ est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt ei,



ei,quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione.Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum,semicirculus est,cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000.dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus,quibus CCCLX.sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet,si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium,quod iam liquide constare arbitror.

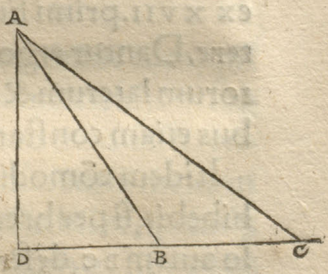
IIII.

SIt iam datus,qui sub A B C angulus acutus,datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C,& ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit,prout intra uel extra triangulum cadat,quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C,& quoniam in A B D dantur anguli,nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus,quibus A B est 200000.dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione,qua A B dabatur longitudine,dantur A D & B D similiter,datur etiam C D,qua B C & B D se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

NEc aliter eueniet,si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D,efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur,& D rectus ,dantur ergo B D & A D in partibus,quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C,cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B,qui quærebatur.



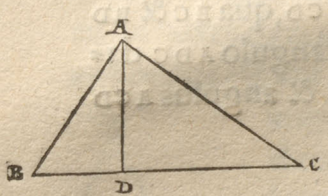
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod sit AC cum AB, datur ergo per Canonem AC in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum ABC partium 200000. & pro ratione data ipsius AC, ad AB, datur in similibus partibus AB, atque per canonē, qui sub ACB angulus cum reliquo BAC angulo, per quem etiam CB subtēsa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

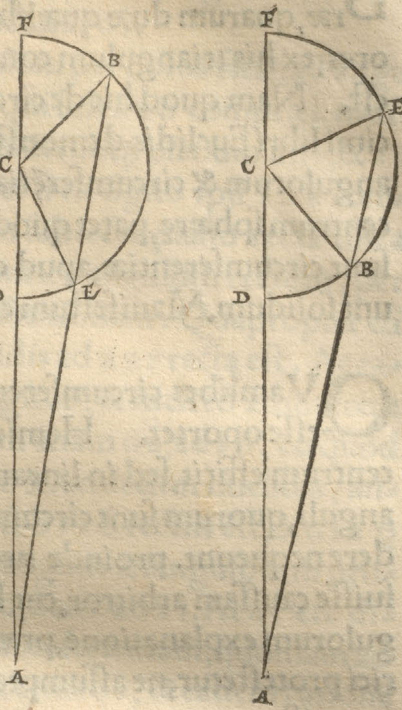
DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoque perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus comprænsus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiam dantur ē duobus rectis tanquam dimidia. Super est ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum ABC, & ad latus, quod longissimum fuerit, utputa BC, descendat perpendicularis AD. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd AB latus, quod acutū subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub BC & CD bis.



Nam acutum angulum C esse oportet, eueniet alioqui & AB longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo BD & DC, & erunt orthogonia ABD & ADC datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli ABC quæsiti. Aliter.

Itidem cōmodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit BC, facto C centro, interuallo autem BC, descripserimus circulum, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumque AB in E signo, & AC in D, porrecta etiam linea ADC in F signum ad complendum diametrum DCF. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod sub FAD æquale est ei,

ei,quod ſub B A E,cum ſit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data eſt, cum ſint omnia ipſius ſegmenta data, nempe C F, C D,æqualia ipſi B C,quę ſunt ex cen tro ad circumcurrentem,& A D qua C A ipſam C D excedit. Quapropter & quod ſub B A E datum eſt,& ipſa A E longitudine cũ reliqua B E ſub- tendẽte circumferentiam B E. Con nexa E C, habebimus triangulum B C E Iſoſceles datorũ laterum. Da- tur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoſcẽtur. Nõ ſecet autẽ circulus ipſam A B, ut in altera figura,ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus B E data,& in triangulo B C E Iſoſcele,angulus C B E datus,& exte rior,qui ſub A B C, ac eodem pror- ſus argumento demonſtratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta ſufficiant, in quibus ma- gna pars Geodeſiæ conſiſtit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

TRiangulum cõuexum hoc loco accipimus eum,qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in ſup ficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differen- tiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli,qui in puncto ſectionis tanquã polo deſcribitur,quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhen dentes interceperunt. Nam qualis eſt circumferentia ſic interce pta ad totã circumcurrentem,talis eſt angulus ſectionis ad qua tuor rectos, quos diximus CCCLX. partes æquales continere.

I.

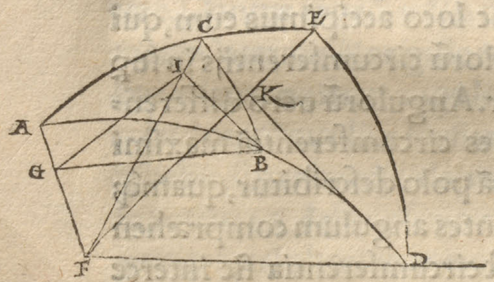
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duæ quælibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphærę, patet quòd tres illi circulorum sectores, quorũ sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro concludere nequeunt, proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse caussam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorum explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendens duplũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, est sicut dimetiens sphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli sub reliquo & primo lateribus cõpræhẽsi in maximo sphærę circulo subtẽdit.



Esto nanq; triangulum sphæricum A B C, cuius C angulus rectus existat. Dico quòd subtensa dupli A B ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C subtendit. Facto in A polo, describatur circumferentia maximi circuli D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum sectiones F A ipsorum A B D & A C E, ipsorum

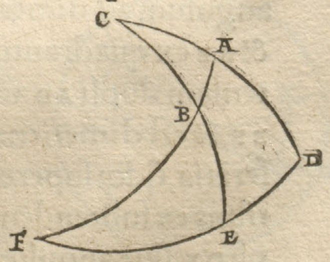
autem

autem A C B & D E sit F E, atque F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

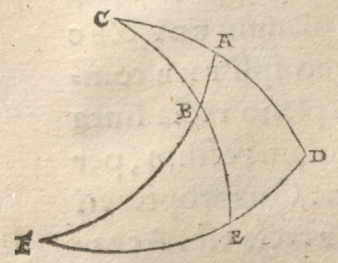
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D comprehenditur rectus, & A C B per hypothesim, & utrunque planum E D F, & B C F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, comprehēdet quoque cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B per definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atque D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtēsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunque triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius C A D, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data sit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipsi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli B F ad subtendẽtem dupli E F, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam E F per canonem ipsa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ sunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum C B, & ipsum latus C B quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipsum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli C A ad subtensam dupli C B eandem rationem, quam subtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli A D ad subtensam dupli B E, sic subtensam dupli A B F, & est dimetiens, ad subtensam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̃dq; superest A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex subtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur subtensa dupli D E, siue angulus C reliquus. Porrò si B C fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per subtẽsas



rectas

rectas lineas,& diametro,ut sępe dictũ,datur B F circumferẽtia, & reliquum A B latus,ac subinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C,A B,& C B E datas proditur E D circumferentia,angulus uidelicet C reliquus,quem quærebamus. Sicq́ rursus in triangulo A B C duobus angulis A & B,datis,quorum A rectus existit cum aliquo trium laterum datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus,quod erat demonstrandum.

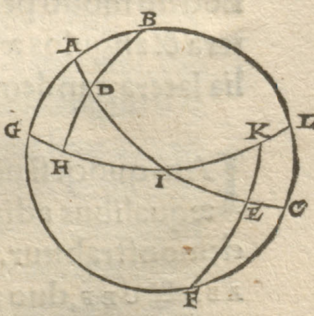
V.

TRianguli datorum angulorum,quorum aliquis rectus fuerit,dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum,datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli.Et quoniam B E F est angulus rectus, eo quòd B E descẽdit à polo ipsius D E F,& qui sub E B F angulus, est ad uerticem dato.Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens,& insuper B datum cum latere E F,datorum est angulorum & laterum per Theorema præcedens,datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B,ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonstratur.

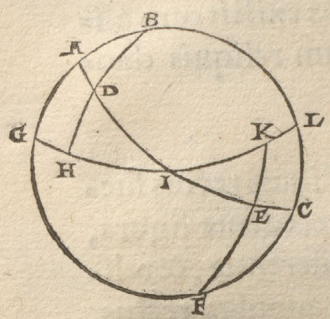
VI.

SI in eadem sphæra bina triangula rectum angulum, ac insuper alium æqualem habuerint,alterum alteri, unumq́ latus uni lateri æquale: siue quod æqualibus adiacet angulis: siue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo,reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemisphærium A B C, in quo suscipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C sint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipsi C E F, unumq́ latus uni lateri,& primum quod æqualibus ipsis adiacet angulis,hoc est, A D ipsi C E. Aio latus quoq́ A B lateri C F, & B D ipsi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E,esse æqualia.Sumptis enim in B & F polis,describantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L,compleanturq́ A D I & C E I, quos se inuicem secare necesse est in polo hemisphęrij,qui sit in I signo,eo quòd



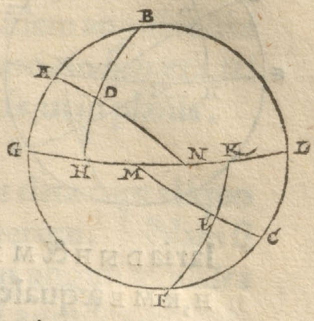
anguli circa A & C sunt recti, atque quod G H I & C E I per polos ipsi us A B C circuli sunt descripti. Quoniam igitur A D & C E assumun tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circum ferentiæ, & anguli I D H & I E K, sunt enim ad uerticem positi assumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli I D, ad subtensam dupli H I, atque subtensæ duplicis B I ad subtensam duplicis I K, cum sit utraque per tertium præcedens, sicut dimetientis sphæræ ad subtendentem duplum angulum I D H, siue æqualem dupli, qui sub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I E subtendit, erunt quoque duplicibus subtensæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadē quoque ratio est subtensæ duplicis A D ad subtensam duplicis B D, atque subtensæ dupli C E ad subtensam dupli B D, quæ subtensæ duplicis E C ad subtensam duplicis E F. Vtraque enim est, ut subtendentis duplam H G siue æqualem ipsi K L ad subtensam duplicis B D H, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & A D est æqualis ipsi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis est ipsi E F per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonstrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uicissim si A B & C F assumātur æqualia latera, eandem sequentur rationis identitatem.



VII.

Iam quoque si nō fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidē demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorū A B D & C E F, duo anguli B & D utcunque fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoque B D, quod adiacet æquali-bus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rursus æquilatera & æquian gula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, describantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H se secent in N, atque E C & L K similiter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habẽt æquales, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præcedentem demonstrationem. Ac rursus quia G H & K L sunt æquales circumferẽtiæ propter angulos B & F positos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoque A N G æqualem C M L, atque G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoque triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipsi C E, A B ipsi C F, atque B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonstrandum.

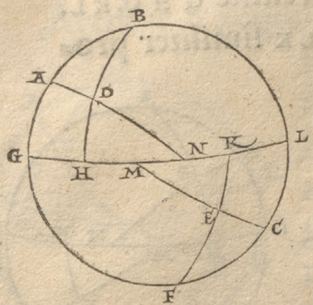


VIII.

Adhuc autẽ si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterũ alteri, & angulum angulo æqualem, siue quem latera æqualia comprehendunt, siue qui ad basim fuerit, basim quoque basi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus A B æquale lateri C F, & A D ipsi C E. Ac primum angulus A, æqualibus comprehensus lateribus angulo C. Dico basim quoque B D, basi E F, & angulum B ipsi F, & reliquum B D A reliquo C E F esse æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L sunt recti, atque G A N æqualem ipsi M C L, qui reliqui sunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilatera ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub D N H æqualem esse ei qui sub E M K, & qui circa H, K sunt recti, erũt quoque bina triangula D H N & E M K æqualiũ inuicem angulorũ

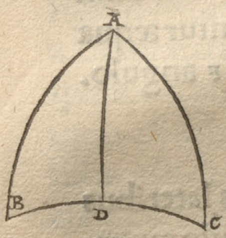
&

& laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipsi E F, & G H ipsi K L, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C æquales. Quòd si pro lateribus A D & E C assumantur bases B D & E F æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos G A N & M C L æquales exteriores, & G C rectos, atq; A G ipsi C L, habebimus itidem bina triangula A G N & M C L, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoq; particularia D N H & M E K similiter propter H & K angulos rectos, & D N H, K M E æquales, atq; D H & E K latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.



IX.

Isoscelium in Sphæra triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum A B C, cuius duo latera A B & A C sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitq; A D. Cum igitur binorum triangulorum A B D & A D C latus B A est æquale lateri A C, & A D utriq; commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstratione͞, quòd anguli qui sub A B C & A C B sunt æquales, quod erat demonstrandu͞. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isoscelis circumfere͞tia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus compræhensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



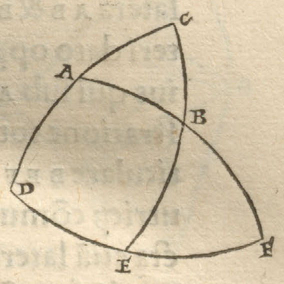
X.

Bina quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntq; illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figu rarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunque modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præser tim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunque similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, tri angula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

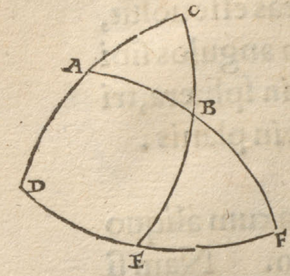
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit da tus, cũ binis lateribns, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atque A B pro ductũ secet D E in F signo. Ita quoque in triangulo A D F datũ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atque dimensio, qui rectarum linearum ac planorum se ctione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam hu ius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per po lum sectione, latus quoque B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæ situm, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atque per angulum qui sub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eue niet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atque eodẽ argu mẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ fit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



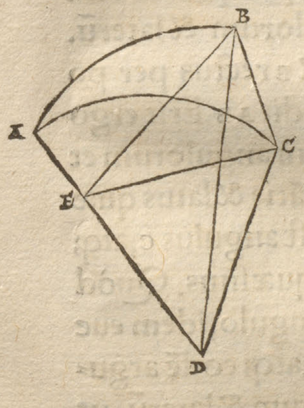
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus; Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabũt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & E rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonstratur, è quibus tandẽ sequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.

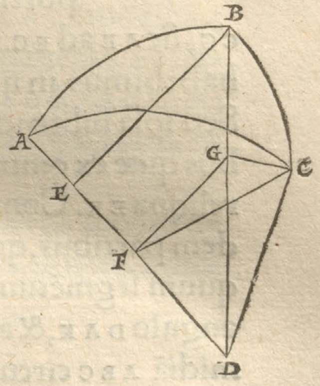


XIII.

TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorũ æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secabunt in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis, & eius



& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem D E B angulus rectus est in A B D plano, & D E C similiter in plano A C D. Igitur angulus B E C est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea B C, habebimus triangulum rectilineum B E C datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum B E C habebimus quæsitum, hoc est B A C sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si A C circumferentia maior fuerit ipsi A B, sub ipsa A C duplicata semissis, quæ sit C F, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq́ fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi B E parallelus agatur F G, quæ secet ipsam B D communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur C G. Manifestũ est igit̃, quòd E F G angulus est rectus, nempe æqualis ipsi A E B, atq; E F C dimidia subtensa existente C F dupli ipsius A C etiam rectus. Erit igitur C F G angulus sectionis ipsorum A B, A C circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam D F ad F G, est sicut D E ad E B, similes enim sunt D F G & D E B trianguli. Datur igitur F G in ijsdem partibus, quibus etiam F C data est. At in eadem ratione est etiam D G ad D B, dabitur etiam ipsa D G in partibus quibus est D C, 100000. Quinetiam qui sub G D C angulus, datus est per B C circumferentiam. Ergo per secundam planorum datur G C latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli G F C plani, igitur per ultimam planorum habebimus G F C angulum, hoc est B A C sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos p̃ XI. sphæricorum percipiemus.

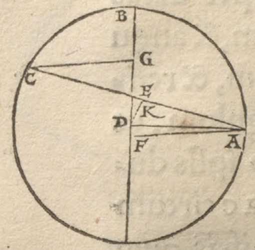


XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunq;, ut utrunq; segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius data fue-

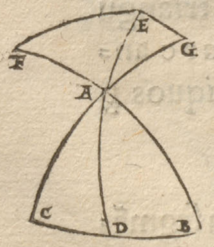
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrū, quæ utcunq; secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientē, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorū igitur A E F & C E G rectangulorū anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi propterea trianguli æquianguli ac similes, habēt latera proportionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijsdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdē. Sed ipsa subtendens A B C circumferētiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmētum ipsius A B C à semicirculo, compræhensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiā A B C circūferentiā. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descēdat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaq; A D cadet in triangulum, nisi alter angulorū B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisq; polis in B C, describantur circumferē



tiæ

tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo A E, ad dimidiam sub duplo E F, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli E A F. Simili ter in triangulo A E G angulum rectum habente G, semissis quæ sub duplo A E ad semissem, quæ sub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo E F ad dimidiam sub duplo E G rationem habe bit, quam semissis sub duplo anguli E A F ad semissem sub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habe bimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc est B A D ad C A D, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem B A C datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumq; B C assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint ne cessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singu lari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER SECVNDVS.

C VM in præcedenti libro tres in ſumma tel luris motus expoſuerimus, quibus pollici ti ſumus apparentia ſyderum omnia de-monſtrare, id deinceps per partes exami-nando ſingula & inquirẽdo pro poſſe no-ſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſsi ma omnium diurni nocturniq́ temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq́ globo terreſtri maxime ac ſine medio ap propriatam ſuſcepimus. quoniã ab ipſa menſes, anni & alia tem pora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu So lis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionẽ conſequentibus, pauca quædã dicemus: eo præſertim, ꝙ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cõſentiunt. Nihilq́ refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipien tes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inui-cem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibĳpſis cõſentiãt. Nihil tamẽ eorũ quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarũ, atq́ his ſimilia ſim-pliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mẽte tenẽtes, q̊d

> Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq́ tranſit,
> Stellarumq́ uices redeunt, iterumq́ recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

C Irculum æquinoctialem diximus maximum paralle lorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ co tidianæ deſcriptorum, Zodiacum uero per mediũ ſignorum

signorum circulum, sub quo centrũ ipsius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus existit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; se cõtingentes describit, tanquam extremos limites obliquitatis suę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conuersiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æstiuam. Vnde & eam qui Boreas est solsticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Austrum, appellare consueuerunt, prout in summaria terrestrium reuolutionũ enarratione superius est expositum, Deinde sequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in superficie terrę, polum ad uerticem nostrum. At quoniam terra ad cæli immensitatem incomparabilis existit, præsertim quòd etiam totũ hoc, quod inter Solem & Lunam existit, iuxta hypothesim nostram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam secare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipse geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem semper apparentium Austrinum uero semper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem ostendit. At hi duo circuli centrum in superficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianũ, sequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uisus nostros. Nam oculus ubiq; centrum sphæræ omnium circumquaq; uisibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti, suas in cælo similesq; circulorum imagines referunt, ut in Cosmographia & circa terræ dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij posint infinitis modis & nominibus designari.

De

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

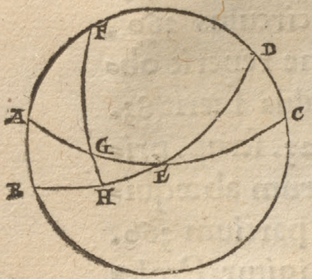
SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æquinoctialis & signiferi circulorum, quantus ipse sit experiamur: Id enim sensu percipere necessariũ, & artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatq́; latitudinem, quę sectionibus admittendis sufficiat, ut si esset cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur & distinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem subdiuiduntur in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine, uel minus. Hoc instrumẽto sic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroscopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes quãdoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacẽtem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã basim erigitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt

obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrium è centro caden tes, adhibita re quapiã circa ſubiectam quadrantis circumferen tiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratiſsime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum deprehendit partium 47. ſcrup. primorum 42. ſecundorum 40. quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſthene reperit obſeruatum: ſuntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæ continue decreuiſſe ad nos uſq;. Reperta eſt enim iam à nobis & alijs quibuſdam coëtaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. ferè, & angulus ſectionis partium 23. ſcrup. 28. & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus coniectura ſatis probabili, nunquam maiorem fuiſſe partibus 23. ſcrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq; eorum ſupputatione. Cap. III.

QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridia-

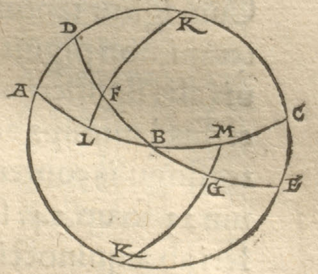
num cælum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. horarũ ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitq;, ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, dirimiturq; uiciſsim ab illis intercepta circũferentia. Cumq; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulũ ſphęricũ orthogoniũ. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialẽ per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autẽ circumferentiã meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationẽ zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cõſentit, aſcenſionem rectã, ſimul exeũtem cũ compari ſibi zodiaci circũferentia. Quæ omnia in triangulo cõuexo facile demonſtrãtur. Sit enim ABCD circulus tranſiẽs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

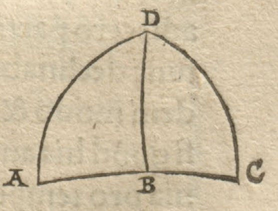


quẽ pleriq; Colurũ ſolſtitiorũ appellãt: medietas ſigniferi AEC, medietas ęquinoctialis BED, ſectio Verna in E ſigno, Solſticiũ in A, Bruma in C. Aſſumatur autẽ F polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero EG circumferentia partiũ, uerbi gratia, XXX. cui ſuper inducatur quadrans circuli FGH. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo EGH, datur latus EG partiũ XXX. cum angulo GEH, cum fuerit minimus partiũ XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundũ maximã declinationem AB, quibus CCCLX ſunt quatuor recti, & angulus GHE rectus eſt. Igitur per quartũ ſphæricorũ ipſum EHG triangulũ datorum erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratum eſt, quod ſubtenſa duplicis EG ad ſubtenſam duplicis GH, eſt ſicut ſubtendentis duplã AGE, ſiue dimetiẽtis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis AB, & ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli AGE ſemiſsis eſt ex centro partiũ 100000. & quæ ſub AB earundẽ partium 39822. at EG partiũ 50000. & quoniã ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub medijs cõtinetur, ęquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtẽdentis duplã GH circũferentiam partiũ 19911. & per ipſam in canone eandẽ GH partiũ XI. ſcru. XXIX. declinationẽ ſegmento EG reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo AFG dant latera FG partiũ LXXVIII. ſcrup. XXXI. & AG earundẽ LX. tanq; reliqua quadrantiũ, & angulus FAG eſt rectus, eodem modo ſubtendentes dupliciũ FG, AG, FGH, & BH,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aūt ex his tres sunt da tæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. scrup. 6. ascensio recta à puncto solstitij, siue H E partium 27. scrup. 54. à uerno æqui- noctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. scrup. 31. & A F earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. scrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem positus H G E est æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd me- ridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contin- git ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorē recto faciat angulum, quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam qui- dem inclinationem partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animad- uertendū, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æ- quinoctialibus tropicisúe punctis sumuntur, anguli & latera tri angulorū sequuntur æqualia, quemadmodū si descripserimus æquinoctialis circumferentiā A B C, & signife rum D B E, sese in B signo secātes, in quo sit æq noctiū, assumpserimusq́ æquales circumfe- rentias F B & B G, atq́ per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorū late ra B F & B G sunt æqualia, & anguli q ad B uer- ticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. sphæricorum æqua lium laterum & angulorū. Ita F L & M G declinationes æquales & ascensiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eo dem modo patebit in assumptis â puncto tropico ęqualibus cir cumferētijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tro pico contactu B: deductis enim ex D æquinoctia- lis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt simili ter bina triangula A B D & D B C, quorum bases A B, & B C, & latus B D, utriq́ commune sunt ęqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. sphæricorū de- monstrabuntur triangula ipsa æqualiū esse later: & angulorū: quo manifestū fit, q́ unius in signi- fero quadrantis anguli, tales & circumferētiæ expositæ reliquis





totius circuli quadrantibus consentient. Quoniam exemplum Canonica descriptione subijciemus. In primo quidē ordine ponētur partes signiferi, Sequēti loco declinationes partibus illis respondentes, Tertio loco scrupula quibus differunt & excedūt has, quæ fiunt sub maxima signiferi obliquitate particulares declinatiōes, quarum summa est scrupulorum 24. Simili modo in ascensionum & angulorū tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequuntur. Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, utpote quæ decimā unius temporis partem non excedat, quæq; in horario spacio centesimam solūmodo & quinquagesimam efficit. Tempora siquidem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quæ signiferi partibus cooriuntur, quarū utrarumq; circulus est, ut sæpe diximus CCCLX. sed pro earundem discretiōe, signiferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula sit hæc differentia, quæ merito posit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi obliquatione eadem patebūt, si pro ratione excessus à minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernātur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. scrup. 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur, Inuenio quidē in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scrup. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. scrup. 52. At iam ponitur esse partiū 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes è scrup. 11. sunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. scrup. 19. habebo part. 11. scrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionibus rectis licebit facere, nisi quòd his auferre semper oportet, illis semper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium signiferi.

30. dia.	Declinatio.		Differ.	30. dia.	Declinatio.		Differ.	30. dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

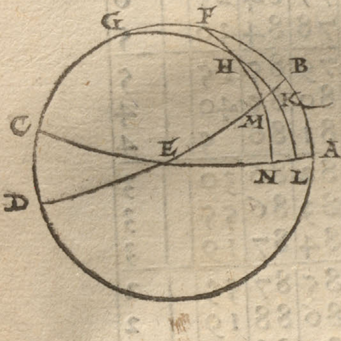
30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum.

Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet ſyderis extra circulum, qui per medium ſignorum eſt poſiti, cuius tamē latitudo cum longitudine cōſtiterit, declinatio & aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu ſigniferi cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de ſignifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis ſectionibus expoſita ſunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non ſolum intereſt ſcire, quæ per ipſum ſigniferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur cauſæ, ſed etiam ut eorum quæ extra ipſum ſunt, ſtellarum fixarum errantiumq́;, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & aſcenſio recta ſimiliter demonſtrentur. Deſcribatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & ſigniferi ABCD, hemicyclus æquinoctialis ſit AEC, ſuper polū F, & ſigniferi BED, ſuper polū G, ſectio æquinoctialis in E ſigno. A polo autē G per ſtellam deducatur circumferentia GHKL, ſitq́; ſtellæ locus



datus in H ſigno, per quam à polo diurni motus deſcendat circuli quadrās FHMN. Tunc manifeſtum eſt quòd ſtella quæ in H exiſtit meridianum incidit cum duobus M & N ſignis, & ipſa HMN circumferentia eſt declinatio ſtellæ ab æquinoctiali circulo, & EN aſcenſio in ſphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo KEL, latus KE datur, & angulus KEL, et EKL rectus, dantur ergo per quartum ſphæricorum latera KL & EL, cum reliquo angulo qui ſub KLE, tota ergo HKL datur circumferentia. Et propterea in triangulo HLN duo anguli dati ſunt HLN, & LNH rectus, cum latere HL: dantur ergo per idem quartū ſphæricorū reliqua latera HN declinatio ſtellę, & LN, quæq́; ſupereſt NE aſcēſio recta, qua ab æquinoctio ſphæra ad ſtellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus KE circumferentiā ſigniferi aſſumas tanquam aſcenſionem rectam ipſius LE, dabitur ipſa LE, uiceuerſa ex Canone aſcenſionum rectarum, & LK ut declinatio cōgruens ipſi LE,

atq́;

atq; angulus qui sub K L E per canonem angulorum meridiano rum, è quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter E N ascensionem rectam, dantur partes signiferi E M, quibus stella cum M signo cælum mediat.

De finitoris sectionibus. Cap. V.

Horizon autem circulus, alius est rectæ sphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ sphæræ horizon dicitur, ad quem æquinoctialis erigitur, siue per polos est æqui noctialis circuli. Obliquę uero sphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus semper æquales. Omnes eñ parallelos motu diurno descriptos per mediũ secat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod est à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occasum signorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, sed in gyrum omnia uersata semper in aperto sunt, uel in occulto, nisi quòd alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solẽ: quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æstatis discrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in sphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto sunt semper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patẽtia, & ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias secat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus est parallelorũ: & maximi circuli bifariã seinuicẽ secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphærio superiori uersus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Austrinũ latentemq;

polum, & è conuerso in occulto hemisphærio, in quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

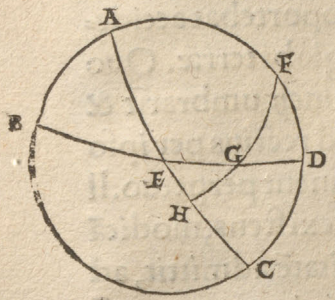
SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidẽ sunt qs circũumbratiles dicere possumus, circumquaq; Solis umbrã sortientes. Et sunt ij, quorum uertex siue polus horizontis minus uel non amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorũ, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparẽtibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uersum projcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipsi semper apparentiũ, & semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus signifer circulus cõuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidẽ ex aduerso simul occidũt, & polus signiferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt, sunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbrę gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrũ, modo in Boream umbrã transmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõsueuerũt autẽ prisci Mathematici orbem terrarũ in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Hellespontũ, per mediũ Pontum, per Boristhenem, per Bizantiũ, & cætera ꝑ singulos parallelos, ad differentiã & excessum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie sub æquinoctijs, ac utrisq; Solis conuersionibus per gnomones obseruarũt, & penes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinē cuiusq; segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorsus eadē sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatē, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planū uariantem inclinationē, à qua illa pendent. Sed eleuatio nes poli, siue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales cōsentiūt ijs, q̄ antiquitus inueniūtur annotata: q̄d oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis seq̄tur polū globi terræ. Quo circa & illa segmēta, non satis exacte per quæcunq; umbrarū & dierū accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipso rum ab æquinoctiali circulo distātias, quæ manent perpetuo. Il la uero tropicorū mutatio quanq; permodica existens, modicā circa loca Austrina dierū & umbrarum diuersitatē admittit, ad Septentrionē tendentibus fit euidētior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifestū est, q; ad quamlibet altitudinē So lis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cōuer so. Quemadmodū si fuerit gnomon A B, q iaciat um bram B C, cumq; index ipse rectus existat ad planū horizontis, necesse est ut A B C angulū semper rectū efficiat, per definitionē rectarū ad planum linearū. Quapropter si cōnectatur A C, habebimus A B C trian gulum rectangulū, & ad datā Solis altitudinē, datū etiam habebimus eū, qui sub A C B angulū. Et per pri mū triangulorū præceptū A B gnomonis, ad umbrā suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudine. Vicis sim quoq; cum A B & B C fuerint data, constabit etiā per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleua tio umbrā illam pro tempore efficiētis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt;



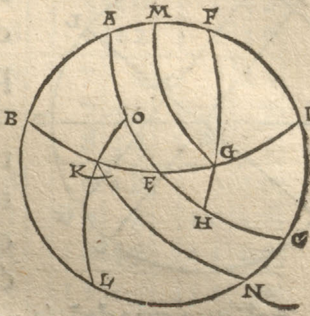
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quo modo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

ITa quocꝫ ad quamlibet obliquitatē ſphæræ, ſiue in
clinationē horizontis maximū minimūcꝫ diem cum
latitudine ortus, ac reliquā dierum differentiā ſimul
demonſtrabimus. Eſt autē latitudo ortus circūferen
tia circuli horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalē intercepta,
ſiue utriuſcꝫ ab ex ortu æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meri-

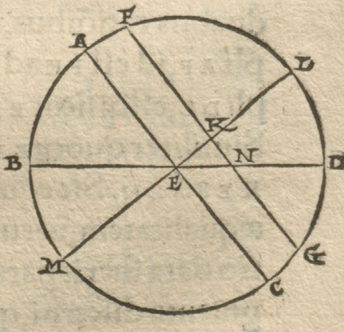


dianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orien
tali ſemicirculus horizōtis B E D, æquinoctialis
circuli A E C, cuius polus Boreus ſit F. Aſſum-
pto Solis exortu ſub æſtiua conuerſione in G
ſigno, deſcribatur F G H circūferentia maximi
circuli. Quoniā igitur mobilitas ſphæræ ter-
reſtris in F polo circuli æquinoctialis peragi-
tur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D
congruere, quoniā paralleli circa eoſdē ſunt polos, per quos ma
ximi quicꝫ circuli ſimiles auferūt ex illis circūferentias. Quapro
pter idem tempus q̄d eſt ab ortu ipſius G ad meridiē metitur, eti
am A E H circūferentiā, & reliquam ſemicirculi ſubterraneā partē
C H, à media nocte ad ortū. Eſt autē ſemicirculus A E C, & quadran
tes ſunt circulorū A E & E C, cum ſint à polo ipſius A B C D: erit pro-
pterea E H dimidia differētia maximi diei ad ęquinoctialē, & E G
inter æquinoctialē & ſolſtitialem exortū latitudo. Cū igitur in
triangulo E H G cōſtiterit angulus qui ſub G E H obliquitatis ſphę
ræ iuxta A B circumferentiā, & qui ſub G H E rectus, cū latere G H ꝑ
diſtantiam tropici æſtiui ab ęquinoctiali, reliqua etiā latera per
quartū ſphæricorū, E H dimidia differētia diei æquinoctialis &
maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiā ſi cū latere G H la
tus E H maximi diei & ęquinoctialis differētia, uel E G datum fue
rit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F
D eleuatio poli ſupra horizonta. Quin etiā ſi non tropicū ſed ali
ud quodcūcꝫ in ſignifero G punctū ſumatur, utracꝫ nihilominus
E G & E H circūferentia patebit. Quoniā per canonē declinationū
ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ
partē ipſam ſigniferi cōcernit, fiuntcꝫ cætera eodē modo demō
ſtrationis aperta. Vnde etiā ſequitur, quòd partes ſigniferi, quę
æqualiter à tropico diſtāt eaſdē auferunt horizontis circūferen-
tias

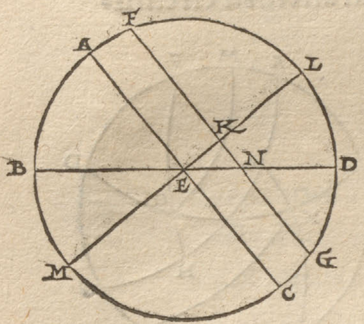
tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdē partes, faciuntq́ dierum & noctiū magnitudines inuicē æquales, quod est, quoniā idem parallelus utrūq́ habet signiferi gradū, cum sit æqualis ad eandemq́ partē ipsorū declinatio. Ad utramq́ uero partē ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circūferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierū ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq́ describūt circūferētias parallelorū, prout ipsa signa ęqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habēt æquales. Describantur enim in eadē figura parallelorū circumferentiæ, & sint G M, & K N, quæ secēt finientē B E D in G K signis, accōmodato etiam ab Austrino polo L quadrāte maximi circuli L K O. Quoniā igitur H G declinatio æqualis est ipsi K O, erūt bina triangula D F G & B L K, quorū duo latera alterū alteri, F G æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiā relinquūtur G E, E K latitudines ortus æquales. Quapropter cū hic quoq́ duo latera E G, G H sint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui sunt ad E uerticē æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, q̄bus additis æqualibus colligitur tota, O E C circūferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorū orbiū similes auferunt circūferētias: erūt & ipsæ G M, K N similes inuicē & æquales. Quod erat demōstrandū.



At hæc omnia possunt alio quoq́ modo demōstrari. Descripto itidē meridiano circulo A B C D, cuius centrū sit E, dimetiens æquinoctialis & cōmunis ipsorum orbiū sectio sit A E C, dimetiēs horizontis ac linea meridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia cōuersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit A F, ad quā agatur F G dimetiens paralleli, in sectione quoq́ cōmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineā meridianā in N. Quoni



am igitur parallela sunt, secundũ Posydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubiq; ęquales, erit ipsa K E recta linea æqualis dimidię subtendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ subtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro est F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorũ illæ cõmunes sectiones existunt, hoc est quorũ sunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti sunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter se faciũt sectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, sunt eidem plano ꝑpendiculares in E K N signis, & per sextã eiusdem paralleli, & K est centrũ paralleli, E centrũ sphæræ. Quapropt̃ et E N semissis est subtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõstabit semisses subtendentiũ dupla K E ipsius A F, & F K ipsius F L, in partibus quibus A E est 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui sub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipsi A E B, q̃d in obliqua sphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eisdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro sphęræ est 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit etiã ipsa K N tanq; dimidia subtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestũ est, rationẽ F K ad K N constare duabus ratiõibus, uidelicet subtensæ dupli F L ad subtensam dupli A F, id est F K ad K E, atq; subtensæ dupli A E ad subtensam dupli D L, estq; sicut E K ad K N, nempe inter F K & K N assumitur E K. Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem existimo non solũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & stellarũ, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno descriptorũ segmenta discerni, quæ supra terrã sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorũ facile poterit intelligi.



Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio … poli.

Declinatio.	31 pt.	31 ſcr.	32 pt.	32 ſcr.	33 pt.	33 ſcr.	34 pt.	34 ſcr.	35 pt	35 ſcr.	36 pt.	36 ſcr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Declinatio.	Eleuatio poli.											
	37		38		39		40		41		42	
	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 scr.	44 pt.	44 scr.	45 pt.	45 scr.	46 pt.	46 scr.	47 pt.	47 scr.	48 pt.	48 scr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat.	49		50		51		52		53		54	
gra.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

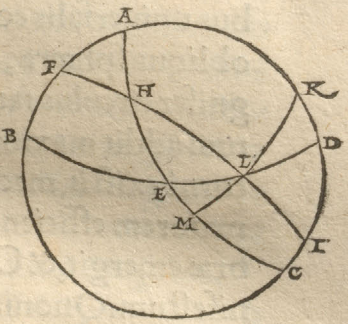
Declinat. gra.	55 pt.	55 ſcr.	56 pt.	56 ſcr.	57 pt.	57 ſcr.	58 pt.	58 ſcr.	59 pt.	59 ſcr.	60 pt.	60 ſcr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0			Quod hic uacat, eis eſt, quæ nec orinutur nec occidunt.					
35	90	0										
36												

De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

EX his igitur manifestum est, quòd si cũ declinatione Solis in canone sumptã differentiã dierũ sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodq; exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorum utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturã. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Neq; uero aliæ in usu primitus erant, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII. sed noctẽ in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitq; talis horarum usus omnium tacito gentium cõsensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuẽtæ sunt, quibus per subtractionẽ additionemq; aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq; tempori cõmunes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoq; horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq; ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe A B C D, cum semicirculo A E C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H æquinoctiũ, per quod signifer F H I circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli K L M. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H E æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum H E M, harum differentia est ipsa E M, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaúe signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usq; ad finẽ.



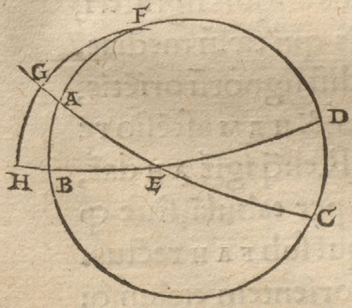
Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q̃ est p̃ mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, distantiã ab æqnoctio, & H E M ascẽsio recta, ac tota A H E M semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ A H dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius F H, quæ etiã datur per tabulã, siue q̃ angulus sectionis A H F datur cũ latere A H, & qui sub F A H rectus. Itaq; tota signiferi F H L circumferentia inter orientem cælumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia: sciemus etiam eũ qui

 oritur

oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliq= tatis ſphæræ A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur er go latus F H L quæſitum, uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. x.

SIgnifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphæræ uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter tropicos ha= bitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demon= ſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiūt, è qui bus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſi= gnifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq; ad horizonta, quan tum addit maxima declinatio Auſtrina, quæ in principio Capri corni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uiciſsim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Li bræ emergit, & Cancri initium mediū cæli tenet, ſatis puto ma= nifeſtum. Quoniā tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & hori zon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis me ridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulū illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq; ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rur ſus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medie tas autem ſigniferi A E C, cuius utcunq; gra dus oriatur in E, propoſitum eſt nobis in= uenire angulum A E B quantus ipſe, ſecun= dum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cū ergo datur oriens E, datur etiam ex præce dentibus, quod cælum mediat, atq; A E cir cumferentia cum A B altitudine meridia= na. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, da tur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimeti entis ſphæræ ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum A E B metit:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cæli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoque F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientē metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradū qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A B duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harū quoque rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphęra recta ab Ariete sumpto initio, & incremēto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usque ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secūdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII. scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorũ in obuolutione rectæ sphæræ.

Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus		Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.	Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57 poli.	
zod.	Aſcẽſio.		Aſcẽſio.		Aſcẽſio.		Aſcẽſio.		Aſcẽſio.		Aſcẽſio.		Aſcẽſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.	
S.G.	part.	scr.	part	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

po li.

Tabula angulorum ſigniferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

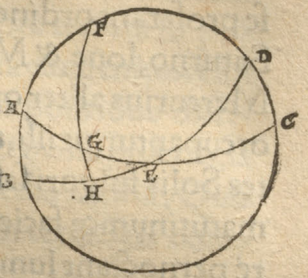
De usu harum tabularum. Cap. XI.

VSus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eiq; pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cælo se concernentem, ostēdet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunq;, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit, ut supra docuimus, dantur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectā à principio Arietis cælū mediant, atq; per ascensionē obliquā ipsorū, qui gradus signiferi oriatur cū ipsis, prout ascēsiones & partes signiferi sese proferunt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradū signiferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonagesimus gradus signiferi ab horizōte eleuet, q̄d in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cælum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoque orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriẽte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiõibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitque G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniã ea hora, tota A G B datur circumferẽtia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianã A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferũ in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoque reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaque fiunt, quod quãuis annuæ reuolutionis cõcursu ea cõtingunt, aptius tamẽ hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autẽ uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoque tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur,& illud quod nocte succeßit. Apparentiũ uero matutinus sideris ortus est,cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in emersum,ac incipit apparere. Occasus autẽ matutinus, quo Sole orituro sidus occumbere nouißime uidetur. Vespertinus ortus,est cũ in crepusculo sidus apparuerit primum oriri. Occasus autem uespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit, & de cætero Solis aduentu sidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem.Hæc in stellis hærentibus, solutis quoqꝫ Saturno,Ioue,& Marte,eodem modo se habent. Venus autẽ & Mercurius aliter ortus & occasus faciũt,nõ eñ accessu Solis præoccupantur,ut illi,nec eius deteguntur abscessu. Sed præuenientes Solis fulgori sese miscẽt,eripiuntqꝫ. Illi ortum uespertinum, matutinumqꝫ facientes occasum,non utcunqꝫ latent, quin suis se ré pernoctant luminibus:at hi sine discrimine ab occasu in ortũ delitescunt,nec usquam conspici poßunt. Est & alia differentia, quòd in illis ortus & occasus matutini ueri, sunt apparentibus priores,uespertini posteriores, prout illic Solis ortum præcedunt,hic eius occasum sequuntur.In inferioribus autem matutini ac uespertini exortus apparentes posteriores sunt ueris,occasus autem priores. Modus autem quo decernantur ex supradictis potest intelligi,ubi ascensionem obliquam stellę cuiuslibet, locum habentis cognitum exposuimus,& cum quo gradu signi feri oriatur,uel occidat:in quo gradu uel ei opposito si tunc Sol apparuerit,uerum ortũ uel occasum, matutinum,uespertinumue sidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusqꝫ sideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent,breuiores habent latebras solarium radiorum,eis quæ obscuriores sunt.Et limites occultationis & apparentiæ, subterraneis circumferentijs circulorum,qui per polos sunt horizõtis,inter ipsum finiẽtem atqꝫ Solem capiũtur.Suntqꝫ stellis adhærentibus primarijs partes ferè XII.Saturno XI.Ioui X.Marti XI.S. Veneri V.Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquũ nocti cedit,quod crepusculum uel diluculum complectitur,sunt partes XVIII.iã dicti circuli,quibus partibus Sole submoto minores quoqꝫ stellæ incipiunt apparere:qua quidem distantia ca

piunt

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelũ, quẽ dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo ſciuerimus cũ quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, nouerimusq́ angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cũ horizonte: ſi tunc quoq́ inter orientem gradũ & Solem tot partes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq́ Solis ꝑfunditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demõſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius etiam deſcenſu ſub terra: neq́ enim alio quàm poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntq́ omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occaſu ſiderum, adeoq́ de globi terreſtris reuolutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionẽ globi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco ſentẽtiam nobis ſequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quã uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cõferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum explanationem fieri nõ poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſq́ diferenda. Quòd ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Soliſq́ motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq́ ſtellas, earumq́ loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quamlibet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore posset emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisúe mundi cardinibus distẽt, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniũt itaq; pro horaria portione scrup. II.s. Vnde ad quamlibet aliã horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & crassitudo,

sint

sint ad minimum trigesimæ partis diametri. Conferentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli signorum, alter eius qui per utrosque polos, æquinoctialis, inquam, & signiferi transit, uicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus ęqualibus, quibus solet CCCLX. est distribuendus à lateribus, quæ rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoque circulo emensis à zodiaco quadrantibus, poli ipsius signiferi assignentur, à quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His sic expeditis, parentur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui crassitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua superficies, cōuexam, ac minoris conuexitas, cōcauam zodiaci ubique contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter, ac se inuicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, secūdum diametrum cum solertia perforabimus, inpingemusque axonia, quibus connectantur ferantúrque. Interior quoque orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cauitate alius orbis & ipse quintus collocandus est, ac sub eodē plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia ē diametro meatus habentia atque diaugia siue specilla, unde lux sideris irrumpere exireque possit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatque Astrolabium in polorum æquinoctialiū fixuris appensum, & columnellæ cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusque plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphæræ collatis, meridianum naturali similem positione teneat, ab eoque minime uacillet. Sic igitur præparato instrumento, quando alicuius stellæ locum accipere uoluerimus, ad uesperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoque habuerimus in prospectu, exteriorē orbē conferemus ad gradū zodiaci, in q̄

m tunc

tunc Solẽ per pręcedẽtia cognitũ acceperimus, cõuertemusq́ ad
ipsum Solẽ orbiũ sectionẽ, quousq; uterq; eorũ zodiacus inq;, &
exterior ille, q̃ p̃ polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tũc
quoq; interiorẽ orbẽ Lunæ aduertimus, & oculo ad planũ eius
posito, ubi Lunã ex aduerso, ueluti eodẽ plano dissectã uidebi-
mus: notabimus locũ in instrumenti signifero: ipse enim tũc erit
Lunæ locus secundũ longitudinẽ uisus. Etenim sine ipsa nõ erat
modus locis stellarũ cõpræhendendis, utpote quæ ex omnibus
sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniẽte, quan
do stella, cuius locũ inquirimus, iam cõspici potest, exteriorẽ or
bem loco Lunæ coaptamus, per quẽ ad Lunã ipsam, sicut in So-
le faciebamus, cõferimus positionẽ Astrolabij. Tũc quoq; interi
orem circulũ uertimus ad stellã, donec uidebitur adhærere pla-
niciei orbis, atq; per specilla, quæ in cõtento sunt orbiculo con-
spiciatur. Ita enim & longitudinẽ cũ latitudine stellæ cõpertẽ ha
bebimus. Hęc dũ aguntur, quis gradus zodiaci cælũ mediat ocu
lis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liqui-
do constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno se-
cundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorũ in Ale-
xandria, circa Solis occasum, uolẽs obseruare locũ stellæ, quæ in
pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat̃, Astrolabio ad So-
lem iã occumbentẽ cõparato, quinq; horis ęquinoctialibus à me
ridie trãsactis, dũ Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciũ
inueniret̃, reperit Lunã à Sole sequentẽ partibus XCII. & octaua
unius p̃ admotũ interiorẽ circulũ, quapropter uisus est tũc Lu-
næ locus in V. partibus & sextante Geminorũ. Et post horæ di-
midiũ, quo sexta à meridie implebat̃, & stella iã apparere cœpis-
set, quarto gradu Geminorũ cælũ mediante, cõuertit exteriorẽ
orbẽ instrumẽti, ad iã depræhensum Lunæ locũ, pergens cũ or
be interiori, accepit à Luna stellæ distantiã in cõsequẽtia signo-
rum partibus LVII. & decima unius. Quoniã igitur Luna repi
ebatur ab occidẽte Sole in partibus, ut dictũ est, XCII. & octaua,
quæ terminabant Lunã in V. partibus, & sextãtẽ Geminorũ. At
cõueniebat sub dimidio horæ spacio Lunã fuisse motã per qua-
drantẽ unius gradus: quãdoquidẽ horaria portio in motu luna
ri dimidiũ gradũ plus minusue excipit: sed propter cõmutatio-
nem tũc ablatiuã Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,
quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuisse in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuisse differẽtiã, ut satis liquere posſit, locũ Lunæ uisum plus triente, uixq́; minus duabus quintis exceſsiſſe quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ stellę in II. s. partibus Leõis ferè distãtẽ à Solis æstiua cõuersiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea sextãtis gradus. Hic erat Basilisci locus, p quẽ & cæterarũ nõ errantium stellarũ patuit accessus. Facta est autẽ hæc Ptolemæi obseruatio Anno Christi secundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentiſsimus, quantũ eo tempore quæq; stellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuiſset, adnotauit, animãtiũq́; cælestiũ exposuit asteriſmos. Quibus haud parũ studio huic nostro subuenit, nosq́; labore satis arduo releuauit, ut qui stellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, sed æquinoctia ad stellarũ fixarũ sphærã referenda putauimus, facile poſsumus ab alio quopiã immutabili principio deducere siderũ descriptionẽ, quam ab Ariete, tanq; primo signo, & à prima eius stella, quæ in capite eius est, aſſumi placuit, ut sic eadẽ semp & absoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ppetua semel capta sede collucẽt. Sunt autẽ cura & solertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digesta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate semp latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes stellæ, ut illis incognitæ, remanserunt. Neq; enim aliã ob causam simulachris formatæ sunt stellæ secundum Theonis iunioris in expositiõe Aratęa sententiã, nisi ut tanta earũ multitudo p partes discerneret̃, & denominatiõibus quibusdã sigillatim poſsint designari, antiq̃ satis instituto, cũ etiam apud Hiobũ quasdã iam nominatas fuisse constet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Hesiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur secundũ longitudinẽ descriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuersionibus deducũtur, sed simplici & cõsueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ sequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter se habere cõperimus. Quatenus aũt ipsarũ distãtia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ sunt Septentrionalis plagæ.

Formæ stellarum	Lōgitudinis partes.		Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.				
In extremo caudæ.	53 $\frac{1}{2}$		66 0	3
Sequens in cauda.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		70 0	4
In eductione caudæ.	69 $\frac{1}{3}$		74 0	4
In latere q̃drāguli p̃cedēte australior	83 0		75 $\frac{1}{3}$	4
Eiusdem lateris Borea.	87 0		77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Earū quæ in latere sequēte australior	100 $\frac{1}{2}$		72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Eiusdem lateris Borea.	109 $\frac{1}{2}$		74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Stellæ 7. quarum secūdæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.				
Et q̃ circa Cynosurā informis in latere sequēte ad rectā lineā maxīe aust.	103 $\frac{1}{3}$		71 $\frac{1}{6}$	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.				
Quæ in rostro.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In binis oculis præcedens.	79 $\frac{1}{6}$		43 0	5
Sequens hanc.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 $\frac{1}{2}$		47 $\frac{1}{6}$	5
Sequens in fronte.	81 0		47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 $\frac{1}{2}$		50 $\frac{1}{2}$	5
Duarum in collo antecedens.	85 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		44 $\frac{1}{3}$	4
In pectore duarum Borea.	94 $\frac{1}{3}$		44 0	4
Australior.	93 $\frac{1}{3}$		42 0	4
In genu sinistro anteriori.	89 0		35 0	3
Duarū in pede sinistro priori borea.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		29 0	3
Quæ magis ad Austrum.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		28 $\frac{1}{2}$	3
In genu dextro priori.	89 0		36 0	4
Quæ sub ipso genu.	101 $\frac{1}{8}$		33 $\frac{1}{12}$	4
Quæ in humero.	104 0		49 0	2
Quæ in ilibus.	105 $\frac{1}{2}$		44 $\frac{1}{2}$	2
Quæ in eductione caudæ.	116 $\frac{1}{2}$		51 0	3
In sinistro crure posteriore.	117 $\frac{1}{3}$		46 $\frac{1}{2}$	2
Duarū p̃cedēs in pede sinistro poster.	106 0		29 $\frac{1}{2}$	3
Sequens hanc.	107 $\frac{1}{2}$		28 $\frac{1}{4}$	3

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 $\frac{1}{4}$	4	
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 0	3	
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	2	
Media earum.	131 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 $\frac{1}{6}$	54 0	2	

Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. q̃ntæ. 5.

QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
Quæ à cauda in Auſtrum.	141 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	
Antecedens hanc obſcurior.	133 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{6}$	4	
Vltima trium obſcurarum.	99 $\frac{1}{2}$	20 0		obſcura
Antecedens hanc.	95 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$		obſcura
Quæ magis antecedit.	94 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$		obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{4}$		obſcura

Informiũ 8, quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4

DRACONIS.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
Quæ in lingua.	200 0	76 $\frac{1}{2}$	4	
In ore.	215 $\frac{1}{6}$	78 $\frac{1}{2}$	4	maior
Supra oculum.	216 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In gena.	229 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{3}$	4	
Supra caput.	233 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	82 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis ipſarum.	295 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	78 $\frac{1}{4}$	4	
Media earundem.	262 $\frac{1}{6}$	80 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ ſeq̃t̃ has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Borea eiuſdem lateris.	343 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	83 0	4	
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 $\frac{1}{6}$	77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli	4 0	80 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	19 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{4}$	5	
In triangulo antecedente trium.	66 $\frac{1}{3}$	84 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	83 $\frac{1}{2}$	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ stellarum.	Lōgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
DRACONIS.				
Quæ Borealior supioribus duabus.	35 1/6	84 1/2 1/3	4	
Duarũ paruarũ à triangulo sequẽs.	200 0	87 1/2	6	
Antecedens earum.	195 0	86 1/2 1/3	6	
Triũ q̃ in rectũ sequũtur Australis.	152 1/2	81 1/4	5	
Media trium.	152 1/2 1/3	83 0	5	
Quæ magis in Boream ipsarum.	151 0	84 1/2 1/3	3	
Post hæc ad occasum duarũ q̃ magis (in Bore.	153 1/3	78 0	3	
Magis in Austrum.	156 1/2	74 1/2 1/6	4	maior
Hinc ad occasum ĩ cõuersiõe caudæ.	156 0	70 0	3	
Duarũ plurimũ distantiũ præcedẽs.	120 1/2 1/6	64 1/2 1/6	4	
Quæ sequitur ipsam.	124 1/2	65 1/2	3	
Sequens in cauda.	192 1/2	61 1/4	3	
In extrema cauda.	186 1/2	56 1/4	3	

Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. sextæ 2.

CEPHEI.

In pede dextro.	28 1/2 1/6	75 1/2 1/6	4	
In sinistro pede.	26 1/3	64 1/4	4	
In latere dextro sub cingulo.	0 1/2 1/6	71 1/6	4	
Quæ supra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3	
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 1/2 1/6	72 0	4	
Quæ sequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 1/3	74 0	4	
Quæ in pectore.	352 0	65 1/2	5	
In brachio sinistro.	1 0	62 1/2	4	maior
Trium in tiara Australis.	339 1/2 1/6	60 1/4	5	
Media ipsarum.	340 1/2 1/6	61 1/4	4	
Borea trium.	342 1/3	61 1/2	5	

Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.

Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5	
Quæ sequitur ipsam.	344 1/2 1/6	59 1/2	4	

BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.

In manu sinistra trium præcedens.	145 1/2 1/6	58 1/2 1/6	5	
Media trium Australior.	147 1/2	58 1/3	5	
Sequens trium.	149 0	60 1/6	5	
Quæ in uertebra sinistra coxæ.	143 0	54 1/2 1/6	5	
In sinistro humero.	163 0	49 0	3	
In capite.	170 0	53 1/2 1/3	4	maior
In dextro humero.	179 0	48 1/2 1/6	4	

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	partes.	partes	magnitu.	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181 0	46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$	40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 0	4	
Stellæ 22 quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.				
In formis inter crura quam Arctu- rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	1	

CORONÆ BOREÆ.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
Lucens in corona.	188 0	44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0	46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$	48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0	50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.				

ENGONASI.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
In capite.	221 0	37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0	43 0	3	
In dextro brachio.	205 0	40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$	4	maior

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo	
ENGONASI.				
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4	
Trium in ſiniſtra uola.	238 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4	maior
Auſtralior.	234 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	53 0	4	
In dextro latere.	207 $\frac{1}{6}$	56 $\frac{1}{6}$	3	
In ſiniſtro latere.	213 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
In clune ſiniſtro.	213 $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{6}$	5	
In eductione eiuſdem cruris.	214 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5	
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Sequens hanc.	218 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	60 $\frac{1}{3}$	4	
Tertia ſequens.	219 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtro genu.	237 $\frac{1}{6}$	61 0	4	
In ſiniſtra nate.	225 $\frac{1}{2}$	69 $\frac{1}{3}$	4	
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	70 $\frac{1}{4}$	6	
Media earum.	220 $\frac{1}{6}$	71 $\frac{1}{4}$	6	
Sequens trium.	223 0	72 0	6	
In eductione dextri cruris.	207 0	60 $\frac{1}{4}$	4	maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	63 0	4	
In dextro genu.	189 0	65 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	63 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{2}$	64 $\frac{1}{4}$	4	
In tibia dextra.	184 $\frac{1}{2}$	60 0	4	
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Præter hanc ſtellæ 28.mag.tertiæ 6.quartæ 17.quintæ 2.ſextæ 3.				
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 $\frac{1}{6}$	5	

LYRÆ.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo	
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat.	250 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	62 0	1	
Duarum adiacentium Borea.	253 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	62 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	61 0	4	maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4	
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 $\frac{1}{3}$	4	
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{6}$	3	
Auſtralior.	254 $\frac{1}{6}$	55 0	4	minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	258 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	minor
Stellarum 10.magnitudinis primæ 1.tertiæ 2.quartæ 7.				

Oloris

BOREA SIGNA.

Formæ ftellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{3}$	3	
In capite.	272 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	279 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	291 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	302 $\frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Trium in dextra uola Auftralior.	285 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Media.	284 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone finiftra alæ.	294 $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$	3	
In medio ipfius alæ.	298 $\frac{1}{6}$	52 $\frac{1}{6}$	4	maior
In eiufdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede finiftro.	303 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	maior
In finiftro genu.	307 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 $\frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ fequitur.	296 0	64 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebulofa.	305 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	

Stellæ 17. quarũ magnitud. fecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.

Sub finiftra ala duarum Auftralior.	306 0	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	307 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	4	

CASSIOPEÆ.

In capite.	1 $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{3}$	4	
In pectore.	4 $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	6 $\frac{1}{3}$	47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In crure.	20 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	48 $\frac{1}{3}$	4	
In finiftro brachio.	8 0	44 $\frac{1}{3}$	4	
In finiftro cubito.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	357 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	50 0	6	
In fedis pede.	8 $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In afcenfu medio.	1 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	27 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6	

Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. fextæ 2.

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.		
PERSEI.	partes.	partes	magnitu.	
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 1/2		nebulos.
In dextro cubito. (one nebulosa.	24 1/2	37 1/2	4	
In humero dextro.	26 0	34 1/2	4	minor
In sinistro humero.	20 1/2 1/3	32 1/3	4	
In capite siue nebula.	24 0	34 1/2	4	
In scapulis.	24 1/2 1/3	31 1/6	4	
In dextro latere fulgens.	28 1/6	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 1/2 1/6	27 1/2	4	
Media.	30 1/3	27 1/2 1/6	4	
Reliqua trium.	31 0	27 1/2	3	
In cubito sinistro. (cens	24 0	27 0	4	
In sinistra manu & capite Medusæ lu	23 0	23 0	2	
Eiusdem capitis sequens.	22 1/2	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 1/6	22 1/4	4	
In dextro genu.	38 1/6	28 1/4	4	
Præcedens hanc in genu.	37 1/6	28 1/6	4	
In uentre duarum præcedens.	35 1/2 1/6	25 1/6	4	
Sequens.	37 1/3	26 1/4	4	
In dextro coxendice.	37 1/2	24 1/2	5	
In dextra sura.	39 1/2 1/6	28 1/2 1/4	5	
In sinistra coxa.	30 1/6	21 1/2 1/6	4	maior
In sinistro genu.	32 0	19 1/2 1/3	3	
In sinistro crure.	31 1/2 1/6	14 1/2 1/4	3	maior
In sinistro calcaneo.	24 1/2	12 0	3	minor
In summo pedis sinistra parte.	29 1/2 1/6	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. secundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebulosa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à sinistro genu.	34 1/6	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 1/3	31 0	5	
Antecedens à capite Medusæ.	18 0	20 1/2 1/6		obscura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obscura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Auſtralior.	55 1/2 1/3		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 1/2 1/6		30 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 1/3		22 1/2	1	
In dextro humero.	56 1/6		20 0	2	
In dextro cubito.	54 1/2		15 1/4	4	
In dextra uola.	56. 1/6		13 1/2	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 1/3		20 1/2 1/6	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 1/2		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 1/6		10 1/6	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 1/3		8 1/2	5	
In clune.	49 1/2 1/6		12 1/3	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 1/3	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1, ſecundæ 1, tertiæ 2, quartæ 7. quintæ 2, ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
In capite.	228 1/6		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 1/3		27 1/4	4	maior
Sequens.	232 1/3		26 1/2 1/4	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 1/2 1/6		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 1/2 1/3	4	
In ancone ſiniſtro.	211 1/2 1/6		34 1/2	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 1/3		17 0	4	
Sequens.	209 1/3		12 1/2	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 1/2 1/6		18 1/2 1/6	4	maior
Sequens.	207 1/2 1/6		14 1/3	4	
In genu dextro.	224 1/2		4 1/2	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 1/4	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 1/3	Auſt.	2 1/4	4	maior
Sequens.	227 1/2 1/6	Auſt.	1 1/2	4	maior
Tertia ſequens.	228 1/3	Auſt.	0 1/3	4	maior
Reliqua ſequens.	229 1/6	Auſt.	1 1/2 1/4	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 1/2	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu.	215 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralior trium.	213 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.					
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.					
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 $\frac{1}{3}$		28 $\frac{1}{6}$	4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis trium.	233 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		25 0	4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4	
Informium ergo quinq;, magnitud. quartæ omnes.					
SERPENTIS OPHIVCHI.					
In quadrilatero quæ in gena.	192 $\frac{1}{6}$		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		35 0	3	
In eductione colli.	195 $\frac{1}{3}$		34 $\frac{1}{4}$	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		37 $\frac{1}{4}$	4	
A capite in Septentriones.	201 $\frac{1}{2}$		42 $\frac{1}{2}$	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 $\frac{1}{4}$	3	
Sequentium trium Borea.	198 $\frac{1}{6}$		26 $\frac{1}{2}$	4	
Media earum.	197 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Auſtralior trium.	199 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		24 0	3	
Duarũ p̃cedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 $\frac{1}{2}$	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 $\frac{1}{2}$		16 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 $\frac{1}{3}$		8 $\frac{1}{2}$	4	maior
Quæ Borea.	231 $\frac{1}{6}$		10 $\frac{1}{2}$	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 $\frac{1}{6}$	4	maior
In extrema cauda.	251 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		27 0	4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.					

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
SAGITTÆ.				
In cuſpide.	273 ½	39 ⅓	4	
In harundine trium ſequens.	270 0	39 ⅙	6	
Media ipſarum.	269 ⅙	39 ½ ⅓	5	
Antecedens trium.	268 0	39 0	5	
In Glyphide.	266 ½ ⅙	38 ½ ¼	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.				
AQVILÆ.				
In medio capite.	270 ½	26 ½ ⅓	4	
In collo.	268 ⅙	27 ⅙	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 ⅙	29 ⅙	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 ½	31 ½	3	
Quæ ſequitur.	269 ⅓	31 ½	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 ½ ⅙	5	
Quæ ſequitur.	264 ½	26 ½ ⅙	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 ½	26 ½	5	
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.				
CIRCA AQVILAM INFORMES.				
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 ½ ⅙	3	
Quæ ſequitur.	272 ⅓	29 ⅙	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 ⅓	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 ½	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 ½	5	
Quæ præcedit omnes.	254 ½	18 ½	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.				
DELPHINI.				
In cauda trium præcedens.	281 0	29 ⅙	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 ½ ⅙	4	
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali (or.	281 ½ ⅓	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	283 ½	33 ½ ⅓	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 ½ ⅙	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 ½ ⅓	33 ⅙	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 ½ ⅓	34 ¼	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens.	280 ½ ⅓	31 ½ ⅓	6	
Quæ ſequitur.	282 ⅓	31 ½	6	
Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
EQVI SECTIONIS.				
In capite duarum præcedens.	289 ½ ⅙	20 ½		obſcura
Sequens.	292 ⅓	20 ½ ⅓		obſcura
In ore duarum præcedens.	289 ½ ⅙	25 ½		obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0		obſcura
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.				
EQVI ALATI SEV PEGASI.				
In rictu.	298 ½ ⅙	21 ½	3	maior
In capite duarum ꝑpinquarũ borea.	302 ½ ⅙	16 ½ ⅓	3	
Quæ magis in Auſtrum.	301 ⅓	16 0	4	
In iuba duarum Auſtralior.	314 ½ ⅙	15 0	5	
Quæ magis in Boream.	313 ½ ⅓	16 0	5	
In ceruice duarum præcedens.	312 ⅙	18 0	3	
Sequens.	313 ½ ⅓	19 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	305 ½ ⅙	36 ½	4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 ¼	4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 ⅙	4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-(dens.	319 ½	29 0	4	
Sequens.	320 ⅓	29 ½	4	
In dextro genu duarum Borea.	322 ⅓	35 0	3	
In Auſtrum magis.	321 ½ ⅓	24 ½	5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 ½ ⅓	25 ½ ⅙	4	
Quæ Auſtralior.	328 ⅓	25 0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 ½ ⅙	2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 ½	31 0	2	minor
In extrema ala.	335 ½	12 ½	2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ (cõmunis	341 ⅙	26 0	2	minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.				
ANDROMEDÆ.				
Quæ in ſcapulis.	348 ½ ⅙	24 ½	3	
In dextro humero.	349 ½ ⅙	27 0	4	
In ſiniſtro humero.	347 ½ ⅙	23 0	4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4	
Quæ magis in Boream.	348 0	33 ½	4	
Media trium.	348 ⅓	32 ⅓	5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-(or.	343 0	41 0	4	
Media earum.	344 0	42 0	4	

Borea

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
ANDROMEDAE.					
Borea trium.	345 $\frac{1}{2}$		44 0	4	
In ſiniſtro brachio.	347 $\frac{1}{2}$		17 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro cubito.	349 0		15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In cingulo trium Auſtralis.	357 $\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Media.	355 $\frac{1}{6}$		30 0	3	
Septentrionalis trium.	355 $\frac{1}{3}$		32 $\frac{1}{2}$	3	
In pede ſiniſtro.	10 $\frac{1}{6}$		23 0	3	
In dextro pede.	10 $\frac{1}{2}$		37 $\frac{1}{3}$	4	maior
Auſtralior ab his.	8 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		29 0	4	
Auſtrina.	5 $\frac{1}{3}$		28 0	4	
In dextro genu.	5 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{2}$	5	
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0		34 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	7 $\frac{1}{2}$		32 $\frac{1}{2}$	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0		44 0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
In apice trianguli.	4 $\frac{1}{3}$		16 $\frac{1}{2}$	3	
In baſi præcedens trium.	9 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Media.	9 $\frac{1}{2}$		20 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{6}$		19 0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
In cornu duarũ p̃cedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 $\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Media.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	20 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	5	
In poplite.	11 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo pede poſteriore.	8 $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{4}$	4	maior
Stellæ 13. quarũ magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxĩe ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	10 $\frac{1}{6}$	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Media.	13 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralis earum.	12 $\frac{1}{2}$	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.					

TAVRI.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
In ſectione ex quatuor maxĩe borea.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	19 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{4}$	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ſuffragine dextra.	26 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro genu.	35 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
In facie 5. q̃ ſuccul æ uocãt, q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
In ipſo oculo lucẽs paliliciũ dicta Ro	36 0	Auſt.	5 $\frac{1}{6}$	1	
In oculo Boreo.	35 $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 0	3	
Quæ int̃ originẽ auſtralis cornu et au	40 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo eiuſdem.	50 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
TAVRI.	partes.		partes	magnitu.
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	5
Quæ ſequitur.	32 1/3	Bor.	1 0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ auſtrĩa.	31 1/3	Bor.	5 0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32 1/6	Bor.	7 1/6	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35 1/3	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Bore9 termi	25 1/2	Bor.	4 1/2	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis termin9.(n9	25 1/2 1/3	Bor.	4 1/2 1/6	5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſsimus termi.	27 0	Bor.	5 1/3	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Formæſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
Inter pedem & armum deorſum.	18 1/3	Auſt.	17 1/2	4
Circa auſtrinũ cornu p̃cedens trium.	43 1/3	Auſt.	2 0	5
Media trium.	47 1/3	Auſt.	1 1/2 1/4	5
Sequens trium.	49 1/3	Auſt.	2 0	5
Sub extremo eiuſdem cornu duarum	52 1/3	Auſt.	6 1/3	5
Auſtrina. (borea.	52 1/3	Auſt.	7 1/2 1/6	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 1/3	Bor.	2 1/2 1/6	5
Altera ſequens.	52 1/3	Bor.	1 0	5
Tertia ſequens.	54 1/3	Bor.	1 1/3	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 1/2 1/6	Bor.	3 1/3	5
Quæ Auſtralis.	56 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

Formæſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
In capite Gemini p̃cedẽtis. Caſtoris.	76 1/2 1/6	Bor.	9 1/2	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79 1/2 1/3	Bor.	6 1/4	2
In ſiniſtro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 1/3	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75 1/3	Bor.	5 1/2	4
In dextro humero eiuſdem.	77 1/3	Bor.	4 1/2 1/3	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80 0	Bor.	2 1/2 1/6	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75 0	Bor.	2 1/2 1/6	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76 1/2	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
GEMINORVM.					
In ſiniſtro genu præcedentis gemini.	66 ½	Bor.	1 ½	3	maior.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71 ½ ⅙	Auſt.	2 ½	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75 0	Auſt.	0 ½	3	
In cauitate dextra eiuſdem.	74 ½ ⅙	Auſt.	0 ½ ⅙	3	
In pede p̄cedentis gemini præcedens	60 0	Auſt.	1 ½	4	maior.
In eodem pede ſequens.	61 ½	Auſt.	1 ¼	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 ½	Auſt.	3 ½	4	
In ſummo pede ſequentis.	65 ⅓	Auſt.	7 ½	3	
In infimo eiuſdem pedis.	68 0	Auſt.	10 ½	4	

Stellæ 18. quarũ mag. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIRCA GEMINOS INFORMES.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
Præcedẽs ad ſummũ pedẽ gemini p̄=(cedẽtis	57 ½	Auſt.	0 ½ ⅙	4	
Quæ ante genu eiuſdẽ lucet.	59 ½ ⅓	Bor.	5 ½ ⅓	4	maior.
Antecedens genu ſiniſtrũ ſeq. gemi.	68 ½	Auſt.	2 ¼	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. ſequẽti=(um triũ Borea.	81 ½ ⅙	Auſt.	1 ⅓	5	
Media.	79 ½ ⅙	Auſt.	3 ⅓	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiũ de-(xtrum.	79 ⅓	Auſt.	4 ½	5	
Lucida ſequens tres.	84 0	Auſt.	2 ½ ⅙	4	

Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.

CANCRI.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
In pectore neb. media, q̃ p̃ſepe uocat̃.	93 ½ ⅙	Bor.	0 ½ ⅙	nebuloſa.	
Quadrilateri duarũ p̄cedentiũ Borea	91 0	Bor.	1 ¼	4	minor
Auſtrina.	91 ⅓	Auſt.	1 ⅙	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocat̃ aſini borea.	93 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅙	4	maior
Auſtralis aſinus.	94 ½ ⅙	Auſt.	0 ⅙	4	maior
In chele ſeu brachio auſtrino.	99 ½ ⅓	Auſt.	5 ½	4	
In brachio Septentrionali.	91 ½ ⅙	Bor.	11 ½ ⅓	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90 ½	Auſt.	7 ½	4	maior

Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.

CIRCA CANCRVM INFORMES.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103 0	Auſt.	2 ½ ⅙	4	maior
Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105 0	Auſt.	5 ½ ⅙	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lōgit.	Latit.		magnitu.	
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedēs.	97 1/3	Bor.	4 1/2 1/3	5	
Sequens hanc.	100 1/3	Bor.	7 1/4	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					
LEONIS.					
In naribus.	101 1/2 1/6	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 1/2	Bor.	7 1/2	4	
In capite duarum Borea.	107 1/2 1/6	Bor.	12 0	3	
Australis.	107 1/2	Bor.	9 1/2	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 1/2	Bor.	11 0	3	
Media.	115 1/2	Bor.	8 1/2	2	
Australis trium.	114 0	Bor.	4 1/2	3	
In corde quē Basiliscū siue regulū uocant.	115 1/2 1/3		0 1/6	1	
In pectore duarū Austrina.	116 1/2 1/3	Aust.	1 1/2 1/3	4	
Antecedens parū eam quæ in corde.	113 1/3	Aust.	0 1/4	5	
In genu dextro priori.	110 1/2 1/6		0 0	5	
In drace dextra.	117 1/2	Aust.	3 1/2 1/6	6	
In genu sinistro anteriori.	122 1/2	Aust.	4 1/6	4	
In drace sinistra.	115 1/2 1/3	Aust.	4 1/4	4	
In sinistra axilla.	122 1/2	Aust.	0 1/6	4	
In uentre trium antecedens.	120 1/3	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 1/3	Bor.	5 1/3	6	
Quæ Australis.	125 1/2 1/6	Bor.	2 1/3	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 1/2 1/6	Bor.	12 1/4	5	
Quæ sequitur.	127 1/2	Bor.	13 1/2 1/6	2	
In clune duarum Borea.	127 1/2 1/6	Bor.	11 1/2	5	
Austrina.	129 1/2 1/6	Bor.	9 1/2 1/6	3	
In posteriori coxa.	133 1/2 1/6	Bor.	5 1/2 1/3	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 1/4	4	
In posteriori cubito.	135 0	Aust.	0 1/2 1/3	4	
In pede posteriori.	134 0	Aust.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 1/2 1/3	Bor.	11 1/2 1/3	1	minor
Stellarū 27. mag. primæ 2. scd'æ 2. tertiæ 6. quartæ 8. qntæ 5. sextæ 4.					
CIRCA LEONEM INFORMES.					
Supra dorsum duarum præcedens.	119 1/3	Bor.	13 1/3	5	
Quæ sequitur.	121 1/2	Bor.	15 1/2	5	
Sub uentre trium Borea.	129 1/2 1/3	Bor.	1 1/6	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.
Media.	130 ½	Auſt.	0 ½	5
Auſtralis trium.	132 ⅓	Auſt.	2 ½ ⅙	5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines.q̃ maxĩæ in Boreã	138 ⅙	Bor.	30 0	Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 ½ ⅓	Bor.	25 0	obſcura
Quæ ſequitur in figura folĳ hederæ.	141 ½ ⅓	Bor.	25 ½	obſcura
Informium 8.mag.quartæ 1.quintæ 4.luminoſa 1.obſcuræ 2.				
VIRGINIS.				
In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 ½ ⅙	Bor.	4 ¼	5
Sequens Septentrionalior.	140 ⅓	Bor.	5 ½ ⅙	5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5
Auſtralis.	143 ½	Bor.	5 ½	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 ⅓	Bor.	6 0	3
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 ½	Bor.	1 ⅙	3
Altera ſequens.	156 ½	Bor.	2 ½ ⅓	3
Tertia.	160 ½	Bor.	2 ½ ⅓	5
Vltima quatuor ſequens.	164 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4
In dextro latere ſub cingulo.	157 ½ ⅙	Bor.	8 ½	3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 ½	Bor.	13 ½ ⅓	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 ½	Bor.	11 ½ ⅙	6
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 ½	Bor.	15 ⅙	3
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 ⅙	Bor.	8 ½ ⅙	3
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium Borea.	269 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	5
Auſtralis.	170 ⅓	Bor.	0 ⅙	6
Sequentium duarum Borea.	173 ⅓	Bor.	1 ½	4
Auſtrina.	171 ⅓	Bor.	0 ⅓	5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 ½	5
In poſtremo coxæ dextræ	171 ⅓	Bor.	8 ½	5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 ½	4
Quæ Auſtrina.	180 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅙	4
Quæ Borea.	181 ½ ⅙	Bor.	11 ½ ⅙	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 ⅓	Bor.	0 ½	4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 ½ ⅓	3
Stellarũ 26.mag.primæ 1.tertiæ 6.quartæ 6.quintæ 11.ſextæ 2.				

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p̃cedens.	158 0	Auſt.	3 1/2	5
Media.	162 1/3	Auſt.	3 1/2	5
Sequens.	165 1/2 2/6	Auſt.	3 1/2	5
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 1/2	Auſt.	7 1/3	6
Media earum quæ & dupla.	171 1/2	Auſt.	8 1/3	5
Sequens ex tribus.	173 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	6
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.				
CHELARVM.				
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	2 maior
Obſcurior in Boream.	190 1/3	Bor.	2 1/3	5
In extrema borea chele duarũ lucens	195 1/2	Bor.	8 1/2	2
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 1/2	5
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4
In eadem quæ præit.	194 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	4
In media Chele Borea.	200 1/2 1/3	Bor.	3 1/2 1/4	4
In eadem quæ ſequitur.	206 1/3	Bor.	4 1/2	4
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.				
CIRCA CHELAS INFORMES.				
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 1/2	Bor.	9 0	5
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 1/2 1/6	4
Borea ipſarum.	207 1/2 1/6	Bor.	9 1/4	4
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 1/2 1/3	Bor.	5 1/2	6
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 1/2 1/6	Bor.	2 0	4
Quæ Auſtralis.	204 1/2	Bor.	1 1/2	5
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 1/3	Auſt.	7 1/2	3
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 1/2	Auſt.	8 1/6	4
Auſtralis.	205 1/3	Auſt.	9 1/2 1/6	4
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.				
SCORPII.				
In fronte lucentium trium Borea.	209 1/2 1/6	Bor.	1 1/3	3 maior
Media.	209 0	Auſt.	1 1/2 1/6	3
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	3
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4
Auſtralis.	210 1/2 1/6	Bor.	0 1/2	4
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 1/2 1/4	3
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2 maior
Sequens trium.	217 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
SCORPII.					
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	213 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In primo corporis ſpondylo.	221 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	11 0	3	
In ſecundo ſpondylo.	222 $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 0	4	
In tertio duplicis Borea.	223 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina duplicis.	223 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 0	3	
In quarto ſpondylo.	226 $\frac{1}{2}$	Auſt.	19 $\frac{1}{2}$	3	
In quinto.	231 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In ſexto ſpondylo.	233 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	16 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 $\frac{1}{6}$	3	
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{3}$	3	
Antecedens.	230 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 $\frac{1}{2}$	Auſt.	12 $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		6 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	232 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	5	
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	237 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In Auſtrali parte arcus.	241 $\frac{1}{3}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	3	
Magis in Boream in extremitate ar= (cus	240 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In humero ſiniſtro.	248 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{6}$	3	
Antecedens hanc in iaculo.	246 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In oculo nebuloſa duplex.	248 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	251 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sequens.	252 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4	
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Media.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	256 $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5	
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6	
In humero dextro.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.	
In dextro cubito.	$258\ \frac{3}{6}$	Auſt.	$2\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In ſcapulis.	$253\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$2\ \frac{1}{2}$	5	
In armo.	251 0	Auſt.	$4\ \frac{1}{2}$	4	maior
Sub axilla.	$249\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2	
In genu eiuſdem cruris.	$250\ \frac{1}{3}$	Auſt.	18 0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	$260\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$13\ \frac{1}{2}$	3	
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	$20\ \frac{1}{6}$	3	
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃-	261 0	Auſt.	$4\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris. (cedẽs.	$261\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$4\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Auſtrini lateris præcedens.	$261\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$5\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}$	5	
Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2, tertiæ 9, quartæ 9, quintæ 8. ſextæ 2, nebuloſa una.					
CAPRICORNI.					
In præcedente cornu trium Borea.	$270\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	$7\ \frac{1}{2}$	3	
Media.	271 0	Bor.	$6\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Auſtralis trium.	$270\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3	
In extremo ſequentis cornu.	$272\ \frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6	
In rictu trium Auſtralis.	$272\ \frac{1}{3}$	Bor.	$0\ \frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	$1\ \frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Sequens.	$272\ \frac{1}{6}$	Bor.	$1\ \frac{1}{2}$	6	
Sub oculo dextro.	$270\ \frac{1}{2}$	Bor.	$0\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	$4\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Auſtralis.	$275\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$0\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dextro genu.	$274\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	$8\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	$7\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	$283\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	$283\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	5	
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	$4\ \frac{1}{4}$	5	
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5	
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	$2\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4	
Sequens.	$284\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$0\ \frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	$286\ \frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$4\ \frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæstellarum.	Lõgit.		Latit.	
CAPRICORNI.	partes.		partes	magnitu.
Sequens.	288 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{6}$	3
Sequens.	289 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	3
In Borea pte caudæ quatuor p̃cedẽs.	290 $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0	5
Media.	291 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 $\frac{1}{3}$	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.				
AQVARII.				
In capite.	293 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5
In humero dextro quæ clarior	299 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 0	3
Quæ obſcurior.	289 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
Sub axilla.	290 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	3
Media.	279 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 0	4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In cubito dextro.	302 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0	3
Quæ ſequitur.	306 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ(cedens.	299 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	4
Sequens.	300 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Septentrionalior.	295 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3
Borea.	304 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	10 0	5
Septentrionalis ſub genu.	302 $\frac{1}{6}$	Auſt.	9 0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 0	4
Sequens Auſtralior.	308 $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$	4
Sequens hanc.	313 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	4
In altero flexu Auſtrali.	313 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Sequentium duarum Borea.	312 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis.	312 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4
In Auſtrum auulſa.	314 $\frac{1}{6}$	Auſt.	8 $\frac{1}{4}$	5

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
AQVARII.					
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs.	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Sequens trium.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	310 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 $\frac{1}{6}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 $\frac{1}{3}$	4	
Borea.	306 $\frac{1}{2}$	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 $\frac{1}{3}$	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42.mag.primæ 1.tertiæ 9.quartæ 18.q̃ntæ 13.ſextæ.1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis earum.	322 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{4}$	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					

PISCIVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior
Borea.	321 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In aliud præcedens.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{3}$	4	
In lino eius prima à cauda.	334 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Quæ ſequitur.	336 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{4}$	4	
Media.	343 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{3}$	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
PISCIVM.	partes.		partes	magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 1/2	3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 1/3	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 1/2	Bor.	1 1/2	5
Media.	353 1/2 1/6	Bor.	5 1/3	3
Borea trium & ultima in lino.	353 1/2 1/3	Bor.	9 0	4
PISCIS SEQVENTIS.				
In ore duarum Borea.	355 1/3	Bor.	21 1/2 1/4	5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 1/2	5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0	6
Media.	351 0	Bor.	19 1/2 1/3	6
Quæ præit ex tribus.	350 1/3	Bor.	23 0	6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs ,ppe cubi	349 0	Bor.	14 1/3	4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 1/2 1/6	Bor.	13 0	4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355 1/2	Bor.	17 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352 1/2 1/6	Bor.	15 1/3	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 1/3	Bor.	11 1/2 1/4	4

Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.

QVAE CIRCA PISCES INFORMES.				
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324 1/2	Auſt.	2 1/2 1/6	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325 1/3 1/4	Auſt.	2 1/2	4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 1/2 1/3	4
Sequens.	325 1/2 1/6	Auſt.	5 1/3	4

Informes 4. magnitudinis quartæ.

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11 0	7 1/3 1/4	4
In mandibula ſequens trium.	11 0	11 1/3	3
Media in ore medio.	6 0	11 1/2	3
Præcedens trium in gena.	3 1/2 1/3	14 0	3
In oculo.	4 0	8 1/6	4
In capillamento borea.	5 1/2	6 1/3	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CETI.	partes.	partes	magnitu.
In Iuba præcedens.	1 0	4 $\frac{1}{6}$	4
In pectore quatuor p̃cedẽtiũ Borea.	355 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis.	356 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 $\frac{1}{6}$	4
Auſtralis.	0 $\frac{1}{3}$	27 $\frac{1}{2}$	3
In corpore trium quæ media.	345 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{3}$	3
Auſtralis.	346 $\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{2}$	4
Borea trium.	348 $\frac{1}{3}$	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 $\frac{1}{3}$	3
Præcedens.	338 $\frac{1}{3}$	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In cauda quadrilateris ſequẽtiũ Bor.	335 0	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	334 0	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 0	5
Auſtralis.	332 $\frac{1}{3}$	14 0	5
In extremitate Septẽtrionali caudæ.	327 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{9}$	9 $\frac{1}{2}$	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 $\frac{1}{3}$	3
Stellæ 22. quarũ. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.			
ORIONIS.			
In capite nebuloſa.	50 $\frac{1}{3}$	16 $\frac{1}{2}$	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 $\frac{1}{3}$	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	17 $\frac{1}{2}$	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 $\frac{1}{3}$	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$	4
In ulna dextra.	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
In manu dextra 4 auſtraliũ ſequens.	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Præcedens.	59 $\frac{1}{3}$	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Borei lateris ſequens.	60 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	8 $\frac{1}{4}$	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 $\frac{1}{4}$	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens.	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3 $\frac{1}{4}$	5
In dorſo 4. ad lineã rectã q̃ ſequitur.	50 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Secundo præcedens.	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	20 0	6
Tertio præcedens.	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{3}$	6
Quarto loco præcedens.	47 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	8 0	4
Secunda.	42 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	8 $\frac{1}{6}$	4
Tertia.	41 $\frac{1}{3}$	10 $\frac{1}{4}$	4
Quarta.	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Quinta.	38 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{4}$	4
Sexta.	37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.
Septima.	38 1/6	17 1/6	3
Octaua.	38 1/2 1/6	20 1/3	3
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 1/2 1/6	21 1/2	3
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 1/2 1/6	24 1/6	2
Media.	50 1/2 1/6	24 1/2 1/3	2
Sequens trium ad rectam lineam.	52 1/2 1/6	25 1/2	2
In manubrio enſis.	47 1/6	25 1/2 1/3	3
In enſe trium Borea.	50 1/6	28 1/2 1/6	4
Media.	50 0	29 1/2	3
Auſtralis.	50 1/3	29 1/2 1/3	3 minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0	30 1/2	4
Præcedens.	49 1/2	30 1/2 1/3	4
In ſiniſtro pede clara & fluuio coĩs.	42 1/2	31 1/2	1
In tibia ſiniſtra.	44 1/3	30 1/4	4 maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 1/2 1/6	31 1/6	4
In dextro genu.	53 1/2	33 1/2	3

Stellarũ 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.

FLVVII.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes	Latit. partes	magnitu.
Quæ à ſiniſtro pede oriõis in prĩci- (pio fluuij	41 1/2 1/6	31 1/2 1/3	4
In flexura ad crus Orio- (nis maxĩe bo	42 1/6	28 1/4	4
Poſt hãc duarũ ſequẽs.	41 1/3	29 1/2 1/3	4
Quæ præit.	38 0	28 1/4	4
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 1/2	25 1/4	4
Quæ præcedit.	33 1/2	25 1/3	4
Poſt hæc ſequens trium.	29 1/2 1/6	26 0	4
Media.	29 0	27 0	4
Antecedens trium.	26 1/6	27 1/2 1/3	4
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 1/3	32 1/2 1/3	3
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4
Tertio præcedens.	17 1/2	28 1/2 1/3	3
Antecedens omnes quatuor.	15 1/2	28 0	3
Rurſus ſimili modo q̃ ſeq̃ ex q̃tuor.	10 1/2	25 1/2	3
Antecedens hanc.	8 1/6	23 1/2 1/3	4
Præcedens hanc etiam.	5 1/2	23 1/6	3
Quæ antecedit has quatuor.	3 1/2 1/3	23 1/4	4
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ- (tingit.	358 1/2	32 1/6	4
Quæ ſequitur hanc.	359 1/3	34 1/2 1/3	4
Sequentium trium præcedens.	2 1/6	38 1/2	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
FLVVII.	partes.	partes	magnitu.
Media.	7 1/6	38 1/6	4
Sequens trium.	10 1/2 1/3	39 0	5
In quadrilatero p̄cedẽtiũ duarũ bor.	14 1/2 1/6	41 1/2	4
Auſtrina.	14 1/2 1/3	42 1/2	4
Sequentis lateris antecedens.	15 1/2	43 1/3	4
Sequens eaium quatuor.	18 0	43 1/3	4
Verſus ortũ cõiũctarũ duarũ borea.	27 1/2	50 1/3	4
Magis in Auſtrum.	28 1/3	51 1/2 1/4	4
In reflexione duarum ſequens.	21 1/2	53 1/2 1/3	4
Præcedens.	19 1/6	53 1/6	4
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 1/6	53 0	4
Media.	8 1/6	53 1/2	4
Præcedens trium.	5 1/6	52 0	4
In extremo fluminis fulgens.	353 1/2	53 1/2	1

Stellæ 34.mag.prima 1.tertia 5.quarta 27.quinta 1.

LEPORIS.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
In auribus q̃drilateri p̄cedẽtiũ borea	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 1/6	36 1/2	5	
Sequentis lateris borea.	44 1/2 1/6	35 1/2	5	
Auſtralis.	44 1/2 1/6	36 1/2 1/6	5	
In mento.	42 1/2	39 1/2 1/6	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 1/2	45 1/4	4	minor
In medio corpore.	48 1/2 1/3	41 1/2	3	
Sub aluo.	48 1/6	44 1/3	3	
In poſterioribus pedib9 duarũ borea	54 1/3	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 1/3	45 1/2 1/3	4	
In lumbo.	53 1/3	38 1/3	4	
In exrrema cauda.	56 0	38 1/6	4	

Stellæ 12.mag.tertia 2.quarta 6.quinta 4.

CANIS.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	magnitu.	
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 1/6	1	maxĩa
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 1/2 1/6	36 1/2	5	
In collo duarum Borea.	76 1/2 1/6	37 1/2 1/4	4	
Auſtralis.	78 1/2 1/6	40 0	4	
In pectore.	73 1/2 1/3	42 1/2	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 1/2	41 1/4	5	
Auſtralis.	69 1/3	42 1/2	5	
In extremo prioris pedis.	64 1/3	41 1/3	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CANIS.			
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 1/2	5
Sequens.	69 1/2	45 1/2 1/3	5
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4
Quæ præit.	75 0	47 0	5
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 1/2 1/4	3 minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 1/2	3
In cauitate pedis dextri.	76 1/3	55 1/6	4
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 1/2 1/6	3
In extrema cauda.	85 1/2	50 1/2	3 minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.			
CIRCA CANEM INFORMES.			
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 1/2 1/3	25 1/4	4
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li=	63 1/3	60 1/2	4
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 1/2 1/6	58 1/2 1/4	4
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 1/3	57 0	4
Reſidua ipſarũ quatuor maxĩe borea	67 1/2	56 0	4
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 1/3	55 1/2	4
Media. (cedẽs.	53 1/2 1/6	57 1/2 1/6	4
Sequens trium.	55 1/2 1/6	59 1/2	4
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 1/3	59 1/2 1/6	2
Antecedens.	49 1/3	57 1/2 1/6	2
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 1/2	59 1/2	4
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.			
CANICVLAE SEV PROCYNIS.			
In ceruice. (Canicula.	78 1/3	14 0	4
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 1/2	16 1/6	1
Duarum mag. prima una, quarta una.			
ARGVS SIVE NAVIS.			
In extrema naue duarum præcedens.	93 1/2 1/6	42 1/2 1/6	5
Sequens.	97 1/2 1/6	43 1/3	3
In puppi duarum quæ borea.	92 1/6	45 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	92 1/6	46 0	4
Præcedens duas.	88 1/2 1/6	45 1/2	4
In medio ſcuto fulgens.	89 1/2 1/6	47 1/4	4
Sub ſcuto præcedens trium.	88 1/2 1/3	49 1/2 1/4	4
Sequens.	92 1/2 1/6	49 1/2 1/3	4
Media trium.	91 1/2 1/6	49 1/4	4
In extremo gubernaculo.	97 1/3	49 1/2 1/3	4
In carina puppis duarum borea.	87 1/3	53 0	4
Auſtralis.	87 1/3	58 1/2	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.
In ſoleo puppis Borea.	93 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	5
In eodem ſolio trium præcedens.	95 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5
Media.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Lucida ſequens in tranſtro.	104 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	2
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 $\frac{1}{2}$	60 0	5
Sequens.	104 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{3}$	5
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sequens.	107 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 0	5
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	51 $\frac{1}{2}$	4 maior
Media.	119 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	4 maior
Auſtralis trium.	117 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{6}$	4
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 $\frac{1}{2}$	60 0	4
Auſtralior.	122 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{4}$	4
In medio mali duarum Auſtralis.	113 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	4
Borea.	112 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 0	4
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	112 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$	4
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	2 minor
In ſectione inſtrati.	100 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{4}$	2
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{2}$	6
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 $\frac{1}{3}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Sequentium hanc trium antecedens.	128 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
Media.	134 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Sequens.	139 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Sequens.	151 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{4}$	3
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4 maior
Quæ ſequitur.	73 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3 maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	70 $\frac{1}{2}$	75 0	1
Reliqua ſequens hanc.	82 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1			
HYDRÆ.			
In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	97 $\frac{1}{3}$	15 0	4
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	11 $\frac{1}{2}$	4

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.
Auſtralis earum & in hiatu.	98 1/2 1/3	14 1/2 1/4	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 1/2 1/3	12 1/4	4
In ꝑductione ceruicis duarũ ꝑcedẽs.	103 1/2 1/6	11 1/2 1/3	5
Quæ ſequitur.	106 1/2 1/6	13 1/2	4
In flexu colli trium media.	111 1/2 1/6	15 1/3	4
Sequens hanc.	114 0	14 1/2 1/3	4
Quæ maxime Auſtralis.	111 1/2 1/6	17 1/6	4
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 1/2	19 1/2 1/4	6
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 1/3	20 1/2	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 1/3	26 1/2	4
Sequens.	124 1/2	23 1/4	4
Media earum.	122 0	26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 1/3	24 1/2	3
Media.	133 1/3	23 0	4
Sequens.	136 1/3	22 1/6	3
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 1/2 1/3	25 1/2 1/4	4
Auſtralis.	145 1/2 1/6	30 1/6	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155 1/2	31 1/3	4
Earum Auſtralis.	157 1/2 1/3	34 1/6	4
Sequens earundem trium.	159 1/2	31 1/2 1/6	3
Poſt coruum proxima caudæ.	173 1/3	13 1/2	4
In extrema cauda.	186 1/2 1/3	17 1/2	4
Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.			
CIRCA HYDRAM INFORMES.			
A capite ad Auſtrum.	96 0	23 1/4	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 1/3	26 0	3
Informes 2. magnitudinis tertiæ.			
CRATERIS.			
In baſi Crateris quæ & Hydræ cõis.	139 1/2 1/6	23 0	4
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	19 1/2	4
Borea ipſarum.	143 1/2	18 0	4
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 1/3	18 1/2	4 maior
In Boreo ambitu.	142 1/2 1/6	13 1/2 1/6	4
In Auſtrali anſa.	152 1/2	16 1/2	4 minor
In anſa Borea.	145 0	11 1/2 1/3	4
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.			

Corui

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CORVI.	partes.	partes	magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	158 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3
In ceruice.	157 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3
In pectore.	160 0	18 $\frac{1}{6}$	5
In ala dextra & præcedente.	160 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 $\frac{1}{2}$	3
Sequens.	161 $\frac{1}{3}$	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{3}$	5
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Mediantium duarum præcedens.	182 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 $\frac{1}{3}$	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	3
In humero dextro.	189 0	22 $\frac{1}{2}$	3
In armo ſiniſtro.	182 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duarũ Bo(rea.	191 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis.	192 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{3}$	4
Media.	187 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	188 $\frac{1}{2}$	28 0	4
In brachio dextro.	189 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	26 $\frac{1}{2}$	4
In dextro cubito.	196 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{4}$	3
In extrema manu dextra.	200 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{2}$	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{3}$	5
In ductu dorſi.	185 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{2}$	5
In lumbis trium ſequens.	179 $\frac{1}{6}$	40 0	3
Media.	178 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃(cedẽs	176 0	46 $\frac{1}{6}$	2
Sequens.	176 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{4}\frac{1}{2}$	4
In pectore ſub ala equi.	191 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	40 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CENTAVRI.	partes.	partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	179 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 0	2
Sequens.	181 0	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In cauo pedis dextri.	183 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{6}$	2
In ſura eiuſdem.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	55 $\frac{1}{6}$	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſummo pede dextro priore.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{6}$	1
In genu ſiniſtro.	197 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{3}$	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.			

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
In ſummo pede poſteriore ad manũ (Cẽtauri.	201 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cauo eiuſdẽ pedis.	199 $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{6}$	3
In armo duarum præcedens.	204 $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	207 $\frac{1}{2}$	21 0	4
In medio corpore.	206 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{6}$	4
In aluo.	203 $\frac{1}{2}$	27 0	5
In coxa.	204 $\frac{1}{6}$	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{6}$	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{3}$	5
Media.	195 $\frac{1}{6}$	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 $\frac{1}{6}$	17 0	4
Borea.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 $\frac{1}{2}$	4
Sequens.	210 0	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	11 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in Boream.	239 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	10 0	4
Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.			

LARIS SEV THVRIBVLI.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
In baſi duarum Borea.	231 0	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In media arula.	229 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
LARIS SEV THVRIBVLI.	partes.	partes	magnitudo
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3
Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.			

CORONÆ AVSTRINÆ.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu. partes	Latitu. partes	magnitudo
Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris p̃cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248 1/6	20 0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242 1/2	18 1/2	5
Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.			

PISCIS AVSTRINI.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu. partes	Latitu. partes	magnitudo
In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/2	22 1/4	4
Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.			

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.		Latitu. partes		magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271	$\frac{1}{3}$	22	$\frac{1}{3}$	3
Media.	274	$\frac{1}{2}$	22	$\frac{1}{6}$	3
Sequens trium.	277	$\frac{1}{3}$	21	0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275	$\frac{1}{3}$	20	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtralior.	277	$\frac{1}{6}$	16	0	4
Quæ magis in Boream.	277	$\frac{1}{6}$	14	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022: quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum ſolſtitiorumq́ anticipatione. Cap. I.

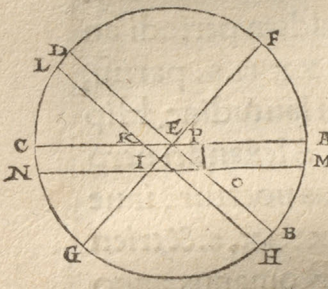
STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis ſunt, tranſeundũ nobis eſt, & eam ob cauſam de mutatione æquinoctiorum, propter quam ſtellæ quoq; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priſcos Mathematicos annũ uertentem ſiue naturalem, qui ab æquinoctio uel ſolſticio eſt, non diſtinxiſſe ab eo, qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Hinc eſt quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putarent, qui ſunt à ſolſtitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ ſagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem diſtare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obſeruaret: maiorem inuenit eum ad ſtellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia ſiue ſolſtitia. Vnde exiſtimauit ſtellis quoq; fixis aliquem ineſſe motum in conſequẽtia, ſed lentulum adeo nec ſtatim perceptibilem. At iam tractu temporis factus eſt euidentiſsimus, quo longe iam alium ortum & occaſum ſignorum & ſtellarum cernimus ab antiquorum præſcripto. Ac dodecatemoria ſignorum circuli à ſtellarum hærentium ſignis magno ſatis interuallo à ſe inuicem receſſerũt, quæ primitus nominibus ſimul ac poſitione congruebant. Ipſe præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuerſitatis cauſam reddere uollentes, diuerſas attulerunt ſententias. Alij libramentum eſſe quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ proceſſerit, rediturum aliquando cenſuerunt, & eſſe expatiationem eius utrobiq; à medio ſuo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata reſidere nõ potuit, eo maxime quòd

iam satis liquidum sit, ultra quàm ter octo gradibus dissidere caput Arietis stellati ab æquinoctio uerno, & aliæ stellæ similiter, nullo interim tot seculis regreßiōis uestigio percepto. Alij progredi quidem stellarum fixarum sphæram opinati sunt, sed paßibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceßit insuper aliud naturæ miraculum; Quod obliquitas signiferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterāt præstare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima sphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti superfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim est à nobis expositum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cētri telluris, non omnino pares existūt, dum uidelicet restitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, quòd æquinoctia & cōuersiones uideantur anticipare, non quòd stellarum fixarū sphęra in consequentia feratur, sed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus existēs plano signiferi, iuxta modum deflectionis axis globi terrestris. Magis enim ad rē esset, æquinoctialem circulum obliquum dici signifero, quàm signiferum æquinoctiali, minoris ad maiorē comparatione. Multo enim maior est signifer, q Solis & terræ distantia describitur annuo circuitu, q̄ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictū est, motu circa axē terræ designatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ sectiones, cum tota signiferi obliquitate, successu temporis præuenire cernuntur: stellæ uero postponi. Huius autem motus mensura & ratio diuersitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta sit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatē, utpote quæ à tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis est, per ea quæ ex historiarum obseruatione ad nostram usq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq́ præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI. s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio successit, cui potissimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup. ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt perueniſſe, in quibus omnibus latitudo cuiusq; sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M.D.XXV. primo post intercalarem secundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum est M.DCCC.XLIX. obseruauimus sæpe nominatam spicam in Frueburgio Prussiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus esse partium LIIII. scrup. primorum XIX.s. Quapropter cõstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. scrup. XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æquinoctials A B C D, in quibus sectiones communes atq; dimetiẽtes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus sit F axis F E G. Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: assumatur autem B H circumferẽtia, quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ duarum partium, & ab H signo ad B D parallelus agatur H L, quę secet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Austrinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. M A, & à signo M, agatur M N parallelus ad A C, quę secabit parallelũ Zodiaci H I L: secet ergo in O signo, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit semiſsi subtendentis duplã ipsius A M declinationis. At uero circuli quorũ sunt dimetientes F G, H L, & M N, recti sunt ad planũ A B C D, & cõmunes eorum sectiones per XIX. undecimi elemẽtorũ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I signis: ipsæ per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli. Et quoniam I est centrum, cuius dimetiens est H L. Erit igitur ipsa O I æqualis dimidiæ subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiq; similem qua stella distat à principio Libræ, secundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui sub O K P, & A E B sunt æquales, exterior interiori & opposito, & O P K rectus. Quo circa eiusdem sunt rationis O P ad O K, dimidia subtensæ dupli A B, ad B E



ad BE: & dimidia ſubtenſæ dupli AH ad HIK, compræhendũt
enim triangulos ſimiles ipſi OPK. Sed AB partium eſt XXIII.
ſcrup. XXVIII.S. & eius ſemiſsis ſubtendentis duplam eſt parti
um 39832. quarum BE eſt 100000. & ABH partium XXV. ſcrup.
XXVIII.S. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac MA
eſt ſemiſsis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069.
ſequitur ex his tota HIK partium 107978. & OK partium 37831.
& reliqua HO, 70147. Sed dupla HOI ſubtendit ſegmentum cir
culi HGL partium CLXXVI. erit ipſa HOI partium 99939. qua-
rum BE erant 100000. & reliqua igitur OI partium 29892. qua-
tenus autem HOI eſt dimidia diametri partium 100000. erit OI
partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. ſcrup.
XXI. proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Librę,
& hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uide
licet M. D. XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup.
XXXVI. & locum eius in part. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ. Hanc
autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat uni-
us partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. ſcrup.
Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſeruatio-
num comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur, quòd to-
to ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII
permutata fuerint æquinoctia & conuerſiones præcedendo in
centenis plerunq; annis per gradum unum, habita ſemper ratio
ne temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat
partium IIII cum triente unius. Nam & æſtiuam tropen ad Ba-
ſiliſcum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in
annis CCLXVI. tranſierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic
quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ
anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſi-
us Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII.
cum præterierint grad. XI. ſcrup. LV. neutiquam uni gradui cen
tum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo au-
tem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſolummodo anni. Si de-
niq; reliquum annorum ſpacium DCXLV. ad differentiam gra-
duum IX ſcrup. XI. [16] obſeruationis noſtræ conferatur, obtinebit
annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuiſſe præ

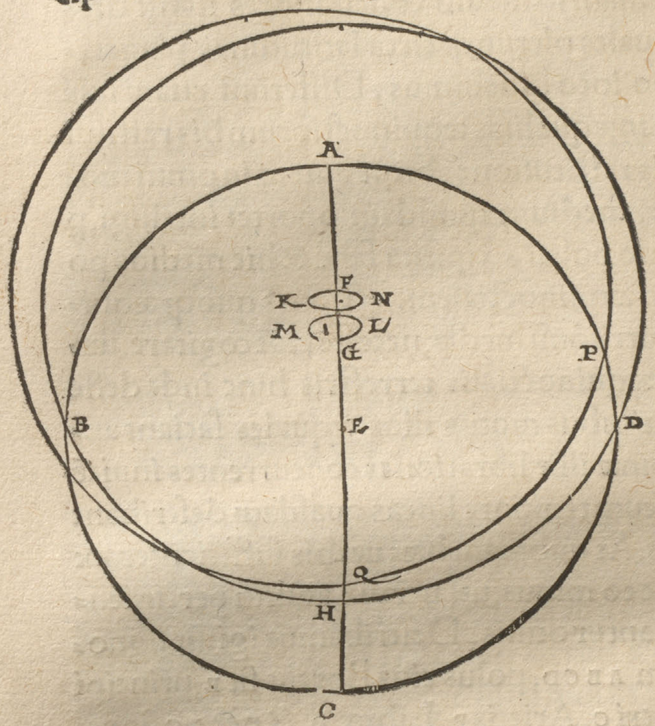
cesſionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoqꝫ ueIociorem ab Albitegnio ad noſtra tempora. In motu quoqꝫ obliqtatis in uenitur differentia. Quoniam Ariſtarchus Samius ipſam zodi aci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. ſcrup. primo rũ LI. ſecundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegni- us part. XXIII. ſcrup. XXVI. Arzachel Hiſpanus poſt illum an nis CXC. part. XXIII. ſcrup. XXXIIII. Atqꝫ itidem poſt annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ferè ſcup. minorem. No- ſtris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. ſcrup. XXVIII. s. Vt hinc quoqꝫ manifeſtũ ſit, ab Ariſtarcho ad Ptolemæum fuiſſe minimum motum, maximum uero ab ipſo Ptolemæo ad Albitegnium.

Hypotheſes, quibus æquinoctiorũ, obliquitatiſqꝫ ſignife ri, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur. Cap. III.

QVòd igitur æquinoctia & ſolſtitia permutantur in- æquali motu, ex his uidetur eſſe manifeſtum. Cuius cauſam nemo forſitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypotheſi motus terræ ſequi uidetur. Cũ manifeſtum ſit, circulum qui per medium ſignorum eſt, immu tabilem perpetuo manere, atteſtantibus id certis ſtellarum hæ- rentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam ſi motus axis terræ ſimpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõ- uerſionumqꝫ præuentio. At cum inter ſe differant, ſed differen- tia inæquali, neceſſe fuit etiam ſolſticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca ſtellarum. Eodem modo circa motum de clinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliqui- tatem ſigniferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali con cederetur. Quã ob cauſam binos omnino polorũ motus recipro cos pendentibus ſimiles librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in ſphæra ſibi inuicẽ cohærent & conſentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ, polis

polis ita delatis ſurſum deorſumq́ circa angulum ſectionis. Ali us qui ſolſticiales æquinoctialesq́ præceſsiones auget & minu- it, hinc inde per tranſuerſum facta commotione. Hos autē mo- tus librationes uocamus, eo quòd pendētium inſtar ſub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardiſsimi. Quales plerunq; circa latitudines planeta- rum contingunt, ut ſuo loco uidebimus. Differunt etiam ſuis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis reſtitui tur ſub una obliquitatis reſtitutione. Sicut autem in omni mo- tu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, ꝑ quod inæqualitatis ratio poſsit accipi: ita ſanè & hic medios po los mediumq́ circulum æquinoctialem: ſectiones quoq; æqui- noctiales & puncta cōuerſionū media, neceſſe erat cogitare, ſub quibus poli circulusq́ æquinoctialis terreſtris hinc inde defle ctentes, ſtatis tamen limitibus motus illos æquales faciant ap- parere diuerſos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quaſdam deſcribant corollæ intortæ ſimiles. At quoniam hæc uerbis ſufficienter ex plicaſſe facile non eſt, ac eo minus, uti uereor, auditu percipien- tur, niſi etiam conſpiciantur oculis. Deſcribamus igitur ſigno- rum in ſphæra circulum A B C D, polus eius Boreus ſit E, principi um Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C ſigna, atq; E polum, circulus A E C deſcribatur: maxima diſtantia polo rum zodiaci & æquinoctialis Borealium ſit E F, minima E G: ac perinde medio loco ſit I polus, in quo deſcribatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali ſemper motu in præceden- tia ferantur, id eſt, contra ſignorum ordinem ſub fixarum ſtella rum ſphæra, lento, ut dictum eſt, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terreſtrium reciprocantes pendentibus ſimi- les, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc eſt, inæqua litatis declinationis uocabitur. Alter in tranſuerſum, à præcedē tibus in conſequentia, & à conſequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem pri ori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim ſub F conſtituto polo terræ Boreo,

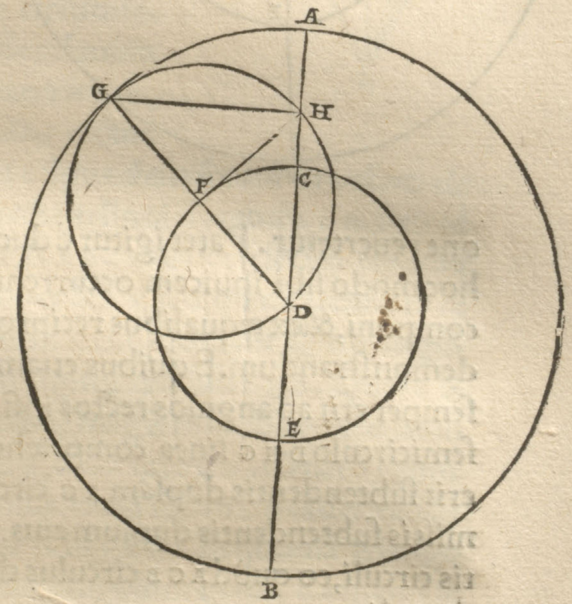
descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadẽ B D segmenta trãsibit, nempe per polos A F E C circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circũferẽtiæ. Ab hoc sumpto principio transiturũ terræ polum ad mediã obliquitatẽ in I: alter superueniẽs motus nõ sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In quo loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nõ erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorũ, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrẽtibus simul utrisque motibus in I medio, & æqnoctialis apparẽs per omnia unitur æquali siue medio, ac eo pertransiens polus terræ transmigrat in præcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentẽ à medio, augetque præcessionem æquinoctiorũ usque in alterũ L limitẽ. Inde reuertẽs aufert quod modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cõstitutus minimã efficiat obliquitatẽ in eadẽ B sectiõe, ubi rursus æquinoctiorũ solsticiorũque motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatẽ eorũ reuolutionẽ suã peregisse, quando à medio utrunque pertransierit extremorũ: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usque limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumque uergens in præcedentia N limitem emensus concludit



cludit tandem quã diximus intortã lineam F K I L G M I N F. Itaq; manifestum est, quôd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

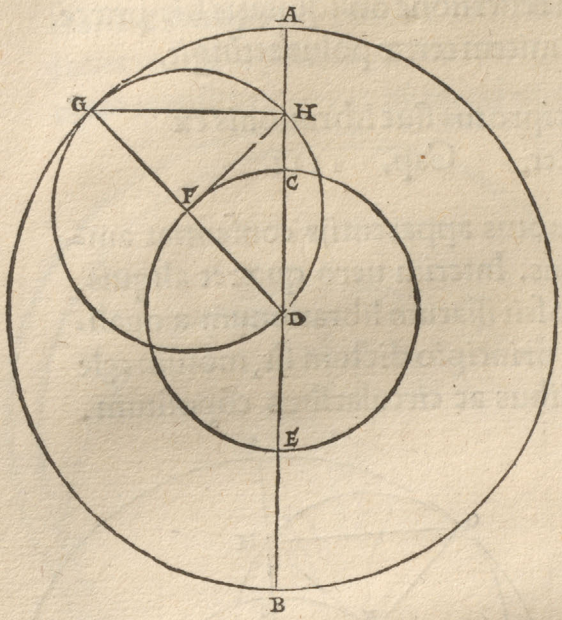
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.

QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo posit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cęlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, qbus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex ęqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea A B, quę quadrifariã secetur in C D E signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano A D B, & C D E, & in circũferentia interioris circuli assumat utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero F D circulus describatur G H D, qui



secet A B rectã lineã in H signo, & agat dimetiẽs D F G. Ostẽdendũ est, q̄ geminis motibus circulorũ G H D & C F E cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p̃ eandẽ rectam lineã A B hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q̃ sub C D F in cẽtro circuli C F E & circũferẽtia ipsius G H D cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęqliũ G H duplã ipsi F C, posito q̄ aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ A C D & D F G mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ptes p F C motũ est centrũ F, & ipsum H p̃ G H circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi C F.

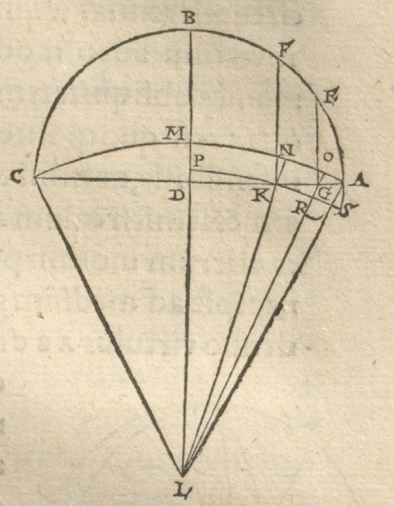
uel è conuerſo. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accideret partem eſſe maiorẽ ſuo toto, quod facile puto intelligi. Receſsit autem à priori loco ſecundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipſi A D, eo interuallo quo dimetiens D F G excedit ſubtenſam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, q̊d erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dũ uidelicet G D ad rectos angulos ipſi AB ſteterit, ac deinde in B alterum limitem perueniet, à quo rurſus ſimili ratione reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo ſibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonſtrandum. E quibus etiam ſequitur, quod G H recta linea ſemper erit ad angulos rectos ipſi A B: rectum enim angulum in ſemicirculo D H G linea comprehendent. Et idcirco G H ſemiſsis erit ſubtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera ſemiſsis ſubtendentis duplum eius, quod ſupereſt ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus exiſtat ipſi H G D ſecundum diametrum.



Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonſtratio. Cap. V.

EAM ob cauſam uocare poſſumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc eſt in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimenſionem in ſubtenſis lineis accipimus, ipſum propterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tardiorem

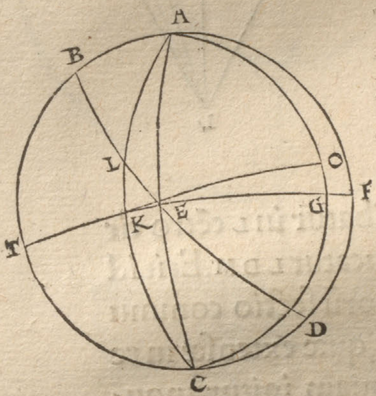
diorem apud circumferentiam facile demonſtratur. Sit enim ſe micirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & ſecetur biſari am in B ſigno: aſſumantur autem circumfe rentiæ A E, & B F æquales, & ab F E ſignis in ipſam A D C perpendiculares agãtur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K ſubtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipſius A E: æquales igitur ſunt D K & E G: ſed A G per ſeptimam tertij elem. Euclidis, minor eſt ipſi G E, minor etiã erit ipſi D K. Æquali uero tempore pertranſierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus eſt circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonſtrato: Suſcipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea ſit ad angulos rectos



ipſi A B C plano hemicyclij, & p A C ſigna deſcribatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit id circo in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorũ ſectio communis, & coniungãtur L A, L C, ſimiliter & L K, L G, quæ extenſæ in rectum ſecent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui ſub L D K rectus eſt, acutus igitur qui ſub L K D. Quare & L K linea longior eſt quàm L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G maius eſt latere L K, & L A ipſo L G. Centro igitur L, interuallo L K deſcriptus circulus, extra ipſam L D cadet: reliqs autẽ L G & L A ſecabit, deſcribatur & ſit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus eſt ſectore L P K: triangulum uero L G A maius ſectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad ſectorem L P K, ꝙ trianguli L G A, ad ſectorem L R S. Viciſſim quoq; erit L D K triangulũ ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm ſector L P K ad ſectorẽ L R S. ac per primã ſexti Elementorũ Euclidis, ſicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: ſic eſt baſis D K ad baſim A G. Sectoris aũt ad ſectorẽ eſt ratio, ſicut D L K angulus ad R L S angulũ, ſiue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione eſt D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonſtrauimus maiorẽ eſſe D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm

M N, quàm O A, quæ sub æqualibus temporum interuallis descri ptæ intelligũtur per polos terræ, secundum A B & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonstrandum. Veruntamen cum adeo modica sit differentia inter maximam minimamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia insensibilis, ut nihil erroris emergat, si simpliciter per A D C lineam, & semicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia respicit. Quoniã nec ipse ad medium gradum ascendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos signiferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium possumus appellare. Medietas zodiaci sit D E B, æquinoctialis medius A E C, secantes se inuicem in E signo, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis sit F, per quem describatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipse colurus æquinoctiorũ mediorum siue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonstrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate signiferi,



sumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulsus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & super G polum describatur A L K C semicirculus æquinoctialis apparentis, qui secabit zodiacum in L. Erit igitur ipsum L signum æquinoctium apparens, distans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipsi F G. Quòd si in K facto polo descripserimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manserit in G signo, sed alterius impulsu librationis abierit in obliquitatem signiferi per G O circumferentiam, Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli transpositionem. Et erit similiter ipsius sectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentissimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam demonstrato. Quod operæprecium erat animaduertisse.

De æqualibus motibus præceſsionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. vi.

OMnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio ꝑcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcẽs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorũ apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniũcta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecũdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam perueniſſe quadrantem circuli ſub C D, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus ꝗbus ſolet CCCLX cõprẽhendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV.s. Annorũ uero DCCXLII: partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiã ac ſimplici con-

iectura accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cōsentiret, inuenimus anomaliæ motū in M.DCCC.XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. scrup. suā reuolutionē cōpletā iam excessisse, & tempus periodi annos M.DCC.XVII. solūmodo Ægyptios cōtinere, qua ratiōe ꝓditū est primū circuli segmētū part. XC. scrup. XXXV. Alterū part. CLV. scrup. XXXIIII. Tertiū uero sub annis DXLIII. reliq̄s circuli ptes CXIII. scrup. LI. cōtinebit. His ita cōstitutis, ꝑcesſiōis q̄q; æquinoctiorū medius motus patuit, & ipsum esse graduū XXIII. scrup. LVII. sub eisdē annis M.DCC.XVII. q̄bus oīs diuersitas in pristinū statū restituta est. Quoniā in annis M.DCCCXIX habuimus motū apparentē grad. XXV. scrup. I. ferè. Verū à Timochari in annis CII. q̄bus anni M.DCC.XVII. distant à M.DCCC XIX. oportebat motū apparētē fuisse circiter grad. I. scrup. IIII. eo q̄ maiusculū tūc fuisse uerisimile sit, q̄ ut in centenis annis unū exegisset gradū, q̄n decrescebat adhuc finē decremēti nondū cōsecutus. Proinde si gradū unū & decimā quintam auferamus ex ptibus XXV. scrup. I. remanebit quē diximus in annis M.DCC XVII. Ægyptijs medius ęqualisq; motus diuerso ac apparenti, tūc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. q̄bus integra ꝑcesſiōis æq̄noctiorꝫ ac æqualis reuolutio cōsurgit in annis XXV.DCCC XVI. in q̄ tempe fiūt circuitiōes anomaliæ XV. cū XXVIII. pte ferè. Huic q̄q; ratiōi sese accōmodat obliq̄tatis motus, cuius reditionē duplo tardiorē q̄ æquinoctiorū ꝑcesſionē dicebamus. Nanq; q̄ Ptolemæus ꝓdidit obliq̄tatē part. XXIII. scrup. primorū LI. secūdorꝫ XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatā fuisse, indicat ipsam tūc circa maxīæ obliq̄tatis limitē penè constitisse: q̄n uidelicet & ꝑcesſio æq̄noctiorū erat in motu tardissimo. At nūc q̄q; dū eadē tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis nō itē in maximā, sed in minimā transit, quā medio tpe Machometus Aratēsis, ut dictū, reperit part. XXIII. scru. XXV. Arzachel Hispanus post illū annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. ac itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime scrup. minorē. Quod deniq; nostra cōcernit tēpora, nos ab annis XXX. freq̄ēti obseruatione, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius scrupuli, à q̄bus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

gio, qui ꝓxime nos præcesserunt, parũ differũt. Vbi rursus liq̃
dissime patet obliq̃tatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC.
annos accidisse maiorẽ, q̃ in alio q̃uis interuallo temporis. Cũ
ergo iam habeamus anomalię p̃cessiõis circuitũ in annis M. DCC
XVII. habebimus etiã sub eo tẽpore obliq̃tatis dimidiũ perio-
dũ, ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem.
Quapropter si CCCLX. gradus p eundẽ III. CCCCXXXIIII. anno
rũ numerũ partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. p M. DCCXVII
exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secun
dorum XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus p CCCLXV. dies
distributa reddũt diariũ motũ scrupulorum secundorũ I. tertiorum
II. quartorũ II. Similiter p̃cessionis æq̃noctiorũ medius cũ fue
rit distributus p annos M. DCC. XVII. & erãt grad. XXIII. scrup.
prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII.
q̃rt. V. atq; hũc p dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII.
quart. XV. Vt aũt motus ipsi fiãt apertiores, & in promptu ha-
beãtur, qñ fuerit oportunũ, Tabulas siue Canones eorũ expone
mus p cõtinuã æqualẽq; annui motus adiectionẽ, reiectis semp
LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq; aggregaui
mus usq; ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in
annorũ sexagenis, eadẽ sese offert facies numerorũ, denominati
onibus partiũ & scrupulorum solũmodo trãspositis, ut q̃ prius se-
cunda erãt, prima fiãt, & sic de cæteris, q̃ cõpendio p has breues
Tabellas infra annos III. DC. saltẽ duplici introitu licebit accipe
& colligere in annis ꝓpositis motus æq̃les. Ita q̃q; in dierũ nu-
mero se habet. Vtemur aũt in supputatiõe motuũ cęlestiũ annis
ubiq; Ægyptijs, q soli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportebat
eñ mẽsurã cõgruere cũ mẽsurato, q̃d in annis Romanorum, Græ
corũ, & Persarũ non adeo cõuenit, qbus nõ uno modo, sed ꝓut
cuiq; placuit gentiũ intercalat̃. Annus autẽ Ægyptius nihil af-
fert ambiguitatis sub certo dierũ numero CCCLXV. in qbus sub
duodenis mẽsibus ęq̃libus, q̃s ex ordine appellãt ipsi suis nomi
nibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phame
noth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in qbus ex
æq̃ cõprehẽdunt̃ VI. sexagenæ dierũ, & quinq; dies residui, q̃s
intercalares noĩant, Sũtq; ob id in motibus æq̃libus dinumeran
dis anni Ægyptiorũ accõmodatissimi, in q̃s alij quilibet anni
resolutiõe dierũ facile reducuntur.

Æqualis motus præcefsionis æquinoctioru̅ in annis & fexag.

Anni	MOTVS				
	°	°	′	″	‴
1	0	0	0	50	12
2	0	0	1	40	24
3	0	0	2	30	36
4	0	0	3	20	48
5	0	0	4	11	0
6	0	0	5	1	12
7	0	0	5	51	24
8	0	0	6	41	36
9	0	0	7	31	48
10	0	0	8	22	0
11	0	0	9	12	12
12	0	0	10	2	25
13	0	0	10	52	37
14	0	0	11	42	49
15	0	0	12	33	1
16	0	0	13	23	13
17	0	0	14	13	25
18	0	0	15	3	37
19	0	0	15	53	49
20	0	0	16	44	1
21	0	0	17	34	13
22	0	0	18	24	25
23	0	0	19	14	37
24	0	0	20	4	50
25	0	0	20	55	2
26	0	0	21	45	14
27	0	0	22	35	26
28	0	0	23	25	38
29	0	0	24	15	50
30	0	0	25	6	2
31	0	0	25	56	14
32	0	0	26	46	26
33	0	0	27	36	38
34	0	0	28	26	50
35	0	0	29	17	2
36	0	0	30	7	15
37	0	0	30	57	27
38	0	0	31	47	39
39	0	0	32	37	51
40	0	0	33	28	3
41	0	0	34	18	15
42	0	0	35	8	27
43	0	0	35	58	39
44	0	0	36	48	51
45	0	0	37	39	3
46	0	0	38	29	15
47	0	0	39	19	27
48	0	0	40	9	40
49	0	0	40	59	52
50	0	0	41	50	4
51	0	0	42	40	16
52	0	0	43	30	28
53	0	0	44	20	40
54	0	0	45	10	52
55	0	0	46	1	4
56	0	0	46	51	16
57	0	0	47	41	28
58	0	0	48	31	40
59	0	0	49	21	52
60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præcessionis æquinoctiorũ in diebus & sexagenis.

Dies	MOTVS				
	′	°	′	″	‴
1	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	16
3	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	33
5	0	0	0	0	41
6	0	0	0	0	49
7	0	0	0	0	57
8	0	0	0	1	6
9	0	0	0	1	14
10	0	0	0	1	22
11	0	0	0	1	30
12	0	0	0	1	39
13	0	0	0	1	47
14	0	0	0	1	55
15	0	0	0	2	3
16	0	0	0	2	12
17	0	0	0	2	20
18	0	0	0	2	28
19	0	0	0	2	36
20	0	0	0	2	45
21	0	0	0	2	53
22	0	0	0	3	1
23	0	0	0	3	9
24	0	0	0	3	18
25	0	0	0	3	26
26	0	0	0	3	34
27	0	0	0	3	42
28	0	0	0	3	51
29	0	0	0	3	59
30	0	0	0	4	7

Dies	MOTVS				
	′	°	′	″	‴
31	0	0	0	4	15
32	0	0	0	4	24
31	0	0	0	4	32
34	0	0	0	4	40
35	0	0	0	4	48
36	0	0	0	4	57
37	0	0	0	5	5
38	0	0	0	5	13
39	0	0	0	5	21
40	0	0	0	5	30
41	0	0	0	5	38
42	0	0	0	5	46
43	0	0	0	5	54
44	0	0	0	6	3
45	0	0	0	6	11
46	0	0	0	6	11
47	0	0	0	6	27
48	0	0	0	6	36
49	0	0	0	6	44
50	0	0	0	6	52
51	0	0	0	7	0
52	0	0	0	7	9
53	0	0	0	7	17
54	0	0	0	7	25
55	0	0	0	7	33
56	0	0	0	7	42
57	0	0	0	7	50
58	0	0	0	7	58
59	0	0	0	8	6
60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctioru̅ motus in anuis & ſexagenis annrou̅.

Anni		MOTVS				
		/	o	/	//	///
1		0	0	6	17	24
2		0	0	12	34	48
3		0	0	18	52	12
4		0	0	25	9	36
5		0	0	31	27	0
6		0	0	37	44	24
7		0	0	44	1	49
8		0	0	50	19	13
9		0	0	56	36	36
10		0	1	2	54	1
11		0	1	9	11	25
12		0	1	15	28	49
13		0	1	21	46	13
14		0	1	28	3	38
15		0	1	34	21	2
16		0	1	40	38	26
17		0	1	46	55	50
18		0	1	53	13	14
19		0	1	59	30	38
20		0	2	5	48	3
21		0	2	12	5	27
22		0	2	18	22	51
23		0	2	24	40	15
24		0	2	30	57	39
25		0	2	37	15	3
26		0	2	43	32	27
27		0	2	49	49	52
28		0	2	56	7	16
29		0	3	2	24	40
30		0	3	8	42	4
31		0	3	14	59	28
32		0	3	21	16	52
33		0	3	27	34	16
34		0	3	33	51	41
35		0	3	40	9	5
36		0	3	46	26	29
37		0	3	52	43	53
38		0	3	59	1	17
39		0	4	5	18	42
40		0	4	11	36	6
41		0	4	17	53	30
42		0	4	24	10	54
43		0	4	30	28	18
44		0	4	36	45	42
45		0	4	43	3	6
46		0	4	49	20	31
47		0	4	55	37	55
48		0	5	1	55	19
49		0	5	8	12	43
50		0	5	14	30	7
51		0	5	20	47	31
52		0	5	27	4	55
53		0	5	33	22	20
54		0	5	39	39	44
55		0	5	45	57	8
56		0	5	52	14	32
57		0	5	58	31	56
58		0	6	4	49	20
59		0	6	11	6	45
60		0	6	17	24	9

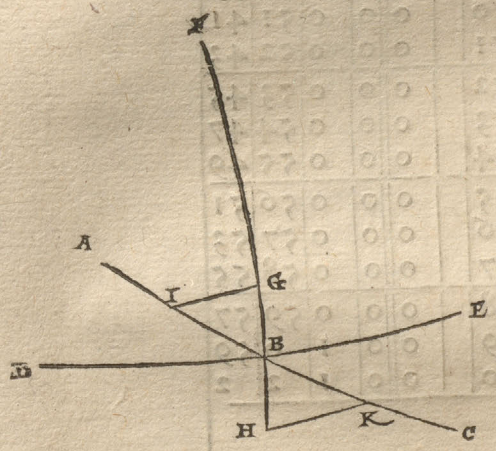
Anomaliæ æquinoctiorū motus in diebus & sexagenis dierū.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	'	°	'	''	'''		'	°	'	''	'''
1	0	0	0	1	2	31	0	0	0	32	3
2	0	0	0	2	4	32	0	0	0	33	5
3	0	0	0	3	6	33	0	0	0	34	7
4	0	0	0	4	8	34	0	0	0	35	9
5	0	0	0	5	10	35	0	0	0	36	11
6	0	0	0	6	12	36	0	0	0	37	13
7	0	0	0	7	14	37	0	0	0	38	15
8	0	0	0	8	16	38	0	0	0	39	17
9	0	0	0	9	18	39	0	0	0	40	19
10	0	0	0	10	20	40	0	0	0	41	21
11	0	0	0	11	22	41	0	0	0	42	23
12	0	0	0	12	24	42	0	0	0	43	25
13	0	0	0	13	26	43	0	0	0	44	27
14	0	0	0	14	28	44	0	0	0	45	29
15	0	0	0	15	30	45	0	0	0	46	31
16	0	0	0	16	32	46	0	0	0	47	33
17	0	0	0	17	34	47	0	0	0	48	35
18	0	0	0	18	36	48	0	0	0	49	37
19	0	0	0	19	38	49	0	0	0	50	39
20	0	0	0	20	40	50	0	0	0	51	41
21	0	0	0	21	42	51	0	0	0	52	43
22	0	0	0	22	44	52	0	0	0	53	45
23	0	0	0	23	46	53	0	0	0	54	47
24	0	0	0	24	48	54	0	0	0	55	49
25	0	0	0	25	50	55	0	0	0	56	51
26	0	0	0	26	52	56	0	0	0	57	53
27	0	0	0	27	54	57	0	0	0	58	55
28	0	0	0	28	56	58	0	0	0	59	57
29	0	0	0	29	58	59	0	0	1	0	59
30	0	0	0	31	1	60	0	0	1	2	2

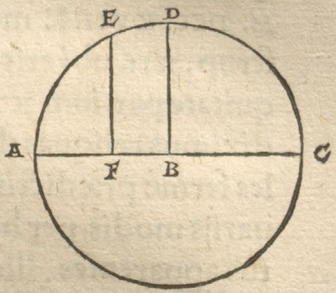
Quæ

Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præcesſionem æquinoctioru͂. Cap. VII.

MEdijs motibus ſic expoſitis, inquirendum iam eſt, quanta ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, ſiue dimetiens parui circuli per que͂ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quaſcunq; alias ipſoru͂ motuu͂ differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus eſt partium VI. appare͂s autem erat part. IIII. ſcrup. XX. horum differentia pars una, ſcrup. XL. Anomaliæ quoq; duplicis motus part. XC, ſcrup. XXXV. Viſum eſt etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atq; in eadem circulorum ſectione fuiſſe uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobiq; diuerſi & æqualis motus differe͂tiæ, dextantes unius gradus, q͂d hinc inde anomalaris circuli circumfere͂tię ſub partibus XLV. ſcrup. XVII.s. compræhendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B ſectio ſit media æquinoctioru͂ apparentium, ſiue Arietis, ſiue Libræ, & per polos ipſius DBE, deſcendat BF. Aſſumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq; æquales BI, BK per dextantes graduu͂, ut ſit tota IBK unius partis & ſcrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipſi FB. Dico au͂t ad angulos rectos, cu͂



tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiõis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atq; etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part.



XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitq; E F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totã E F A. Manifestum est igitur, quòd dupla E F subtendit duplum D E segmentũ, sicut autem E F partiũ 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius E F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.

De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio. Cap. VIII.

CVM igitur data ſit AB ſcrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil diſtare uidetur à recta ſubtenſa ſecundum longitudinem, non erit difficile quaſcunque alias particulares differentias medijs apparentibusq́ꝫ motibus exhibere, quas Græci Proſthaphæreſes uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis appoſito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad ſubtenſam BF, habebimus BF Proſthaphæreſim ſcrup. IIII. Si ſex graduum erunt, ſcrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & ſic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem ſimili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq́ꝫ inuẽta ſunt, ut diximus ſcrup. XXIIII. quæ ſub ſemicirculo anomaliæ ſimplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media conſiſtentia ſub quadrante circuli erit ſcrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ ſub obliquitate partium XXIII. ſcrup. XL. Atq́ꝫ in hunc modum ſicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone ſubiecto continetur. Etſi uarijs modis per haſce demonſtrationes componi poſſunt motus apparentes, Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq́ꝫ Proſthaphæreſes ſeparatim capiantur, quo fiat calculus ipſorum motuum intellectu facilior, magisq́ꝫ congruat explicationibus demonſtratorum. Conſcripſimus igitur tabulam LX uerſuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq́ꝫ diffuſam amplitudinem occupabit, neq́ꝫ coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris conſimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusq́ꝫ ſemicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per ſimplicem numerum obliquitas ſignorum circuli ſumitur, duplicatus Proſthaphæreſi æquinoctiorum ſeruiet, cuius exordium à principio augmenti ſumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorũ collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicp loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascenden tia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimo'cp obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ po nimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduũ, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cęteris prout in subiecta formula patet.

Tabula prosthaphæreseon æquinoctialis & obliquitatis signiferi.

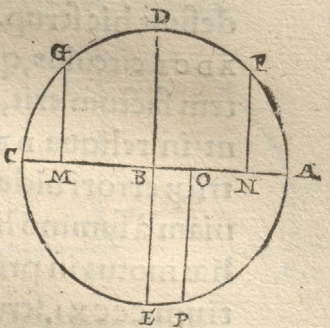
Numeri cõmunes		æquinoc. prostha		oblig	pport.
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	
3	357	0	4	60	
6	354	0	7	60	
9	351	0	11	60	
12	348	0	14	59	
15	345	0	18	59	
18	342	0	21	59	
21	339	0	25	58	
24	336	0	28	57	
27	333	0	32	56	
30	330	0	35	56	
33	327	0	38	55	
36	324	0	41	54	
39	321	0	44	53	
42	318	0	47	52	
45	315	0	49	51	
48	312	0	52	50	
51	309	0	54	49	
54	306	0	56	48	
57	303	0	59	46	
60	300	1	1	45	
63	297	1	2	44	
66	294	1	4	42	
69	291	1	5	41	
72	288	1	7	39	
75	285	1	8	38	
78	282	1	9	36	
81	279	1	9	35	
84	276	1	10	33	
87	273	1	10	32	
90	270	1	10	30	

Numeri cõmunes		æquinoc. prostha		oblig	pport.
Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	
93	267	1	10	28	
96	264	1	10	27	
99	261	1	9	25	
102	258	1	9	24	
105	255	1	8	22	
108	252	1	7	21	
111	249	1	5	19	
114	246	1	4	18	
117	243	1	2	16	
120	240	1	1	15	
123	237	0	59	14	
126	234	0	56	12	
129	231	0	54	11	
132	228	0	52	10	
135	225	0	49	9	
138	222	0	47	8	
141	219	0	44	7	
144	216	0	41	6	
147	213	0	38	5	
150	210	0	35	4	
153	207	0	32	3	
156	204	0	28	3	
159	201	0	27	2	
162	198	0	21	1	
165	195	0	18	1	
168	192	0	14	1	
171	189	0	11	0	
174	186	0	7	0	
177	183	0	4	0	
180	180	0	0	0	

Deco=

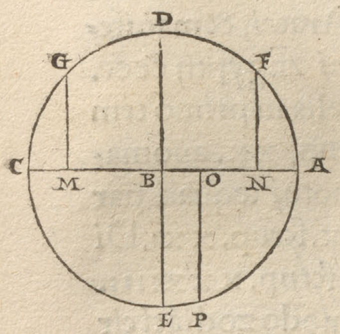
De eorum, quæ circa præceſsionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam ſumpſimus augmenti principiū in motu differēte, medio tempore fuiſſe, ab anno XXXVI. primæ ſecundū Calippū periodi ad ſecūdū Antonini, à quo principio anomaliæ motū ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſeruatis cōſentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſeruata ſidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifeſtum eſt, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In ſecūdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis ſpacio erat part. VI. differēs part. IIII. ſcrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. ſcrup. XXXV. auferētis motui æquali partem I. ſcrup. XL. In ſecūdo motus ęqualis part. X. ſcrup. XXI. Diuerſi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. ſcrup. XXXIIII. Adijciētis æquali motui part. I. ſcrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod ſit æquinoctium mediū uernum ſumpto polo, circumferentia autē A B partis unius, & ſcrup. X. deſcribatur orbiculus A D C E. motus autē æqualis ipſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præcedentia, atq; A ſit limes occidentalis, in quo æquinoctiū diuerſum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiū diuerſum maxime ſequit. A polo quoque zodiaci per B ſignū deſcendat D B E, qui cū circulo ſignorū quadrifariam ſecabit A D C E circulum paruum,



quoniam rectis angulis ſe inuicem per polos ſecant. Cum autē fuerit motus in hemicyclio A D C ad conſequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E uero maxima uelocitas promouentibus ſe inuicem motibus in eaſdē partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. ſcrup. XVII. s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratenſi, per quæ ſigna deſcendant maximi circuli per polos ſigniferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-

uulo circulo rectis lineis persimiles existant. Erit igitur FDG circumferentia part. XC. scrup XXXV. quarum circuli ADCE sunt CCCLX. auferẽs à medio motu MN partem unã, scrup. XL. quarum ABC est part. II. scrup. XX. & GEP partiũ CLV. scrup. XXXIIII. adijciens MO partem unam, scrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. scrup. LI. PAF, reliquam ON addet scrup. XXXI. quarum similiter est AB scrup. LXX. Cum uero tota DGCEP circumferentia fuerit partium CC. scrup. LI. s. & EP excessus semicirculi partium XX. scrup. LI. s. Erit igitur BO tanquam recta per Canonem subtensarum in circulo linearum par. 356. quarum est AB, 1000. sed quarum AB scrupulorum est LXX. erit BO scrup. XXIIII. ferè, & BM posita est scrup. L. Tota igitur MBO scrupulorum est LXXIIII. & reliqua NO scrup. XXVI. Sed in pręstructis erat MBO pars I. scrup. IX. & reliqua NO scrup. XXXI.

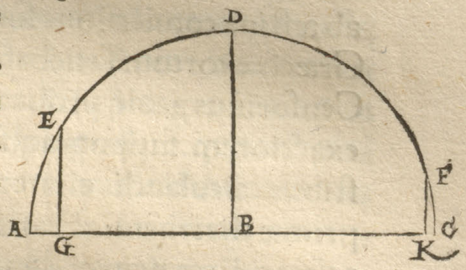


desunt hic scrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus est igitur ADCE circulus, quousq; partis utriusq; fiat cõpensatio. Hoc autem factum erit, si DG circumferentiã capiamus partium XLII. s. ut in reliqua DF sint part. XLVIII. scrup. V. Per hoc enim utriq; errori uidebitur esse satisfactũ, ac cæteris omnibus. Quoniam à summo limite tarditatis D sumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota DGCEPAF circumferentia partium CCCXI. scrup. LV. In secundo DG part. XLII. s. In tertio DGCEP. partium CXCVIII. scrup. IIII. Et quibus AB fuerit scrupulis LXX. erit in primo termino BN prosthaphæresis adiectitia iuxta præhabitas demonstrationes scrupulorum LII. In secundo MB scrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rursus adiectiua BO scrup. ferè XXI. Tota igitur MN colligit in primo interuallo partem unam, scrup. XL. tota quoq; MBO in secundo interuallo partem unam, scrup. IX. quæ satis exacte conueniunt obseruatis. Quibus etiam patet anomalia simplex in primo termino part. CLV. scrup. LVII. s. In secundo part. XXI. scrup. XV. In tertio part. XCIX. scrup. II. quod erat declarandum.

Quæ

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. x.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium XXI & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partium XXIII. ſcrup. LI. ſecundorum XX. Ab hoc loco ad noſtrum obſeruatum ſunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. CXLV. ſcrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. ſcrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferētia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq́ꝫ A maximus declinationis limes, C minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo A B circumferentia parui circuli partium XXI. ſcrup. XV. & reliqua quadrantis B D partium erit LXVIII. ſcrup. XLV. Tota autem E D F ſecundum numerationē part. CXLV. ſcrup. XXIIII. & reliqua D F part. LXXVI. ſcrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, ſcrup. primorum XXII. ſecundorū LVI. Sed G B rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum E D, ſiue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac inſtar dimetientis part. 2000. quarū eſſet etiam K B ſemiſsis ſubtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum eſt A C 2000. Sed quarum G K fuerit ſcrup. primorum XXII. ſecundorū LVI. erit A C ſcrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq́ꝫ obliquitatē differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiū XXIII. ſcrup. LII. cōpletorū, atq́ꝫ nunc minimā appetere partiū XXIII.



ſcrup.

ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

His omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conſs. Sed Ægyptij, q; biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij

& Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos XV. dies CCXLVI. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos XXVII. secundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stellarũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni DCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus XII. scrup. prima XLIIII. Anomaliæ simplicis grad. XCV. scrup. XLIIII. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat VI. grad. & XL. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium XLII. s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. XLVIII. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. VI. scrup. XL. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. VII. scrup. XXVIII. Quibus si CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. XII. scrupu. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. scrup. XLIIII. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. V. scrup. XVI. Simili modo si à grad. XXI. scrup. XV. anomaliæ simplicis demantur grad. XCV. scrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. CC. LXXXV. scrup. XXX. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. II. anomaliæ simplicis grad. CCCXXXII. scrup. LII. Cæsaris medium motum grad. IIII. scrup. V. anomaliæ simplicis grad. II. scrup. II. Christi locũ medium grad. V. scrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. scrup. XLV. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De præcesſionis æquinoctij uerni, & obliquitatis ſupputatione, Cap. XII.

QVandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datũ tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorũ ſunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum uero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuũ ingreſſi fuerimus, primũ locũ in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quę fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco ſcrupula dierum nõ iniuria cõtemnerẽtur, ſiue etiam dies ipſi ob iſtorum motuũ tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertijs ſecundiſue ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum ſua radice, addendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectiſq; ſex graduũ ſexagenis ſi excreuerint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctij uerni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſiue ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diuerſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inueniemus, quæ ſeruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inueniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus uerus motus diſfert à medio, Ipſamq; proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculũ exceſſerit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ueram apparētemq́ præcessionem æquinoctij Verni continebit, siue quātum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locū quęsieris, numerum eius in descriptione stellarū adsignatum addito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M. D. XXV. locū uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æqnoctio distet. Patet igitur, q͏̄ in annis Romanis M. D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorū Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M. D. XXV. & dies CXXII. suntq́ annorum sexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cū duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secūda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam præcessionē Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ simplicis motus habet in sexagenis annorū XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secūda III. In annis q̊q; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierū scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Hæc quoq; cū radice quæ est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliā simplicem, per quā in tabula diuersitatis ultimo loco scrupula proportionū occurrētia in usum perquirendæ obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cū anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphæresin, scrup. XXXII. adiectiuā, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq́ præcessio æquinoctij uerni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locū eius ab æquinoctio Verno in consequentia in XVII. gra.

& XXI. scru. Libræ, ubi fere tpe obseruatiõis nostræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquã sub maxima minimaq; obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existẽtem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æqnoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII. cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorũ sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præcessio æquinoctiorũ conuersionũ sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendũ nobis est, cõfirmabit, sequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipsorũ terminorũ permutationẽ: sunt em̃ hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalē quippe seu tem poralem uocamus annū, qui nobis quaternas uicissitudines tem perat annuas. Sidereū uero eum, qui ad aliquā stellarum non er rantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiā uerten- tem uocāt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cōuersione principiū anni sumen tes more Atheniensiū. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū appræhensionē, haud satis cōfisus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ud Hippar chum, qui nō tam Solares conuersiones, quā etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulū dees- se quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesi mam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquino- ctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandriæ, post ex- cessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundū Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quar- tus intercalariū. Deinde subiungit Ptolemæus idē æquinoctiū à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorū, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hāc ergo, & Hipparchi cōsiderationē anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cū debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies in tegros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies u- nus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno su mit coniecturā. Nam quòd ab Hipparcho annotatū meminit Alexādri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Æ- gyptiorū in ortu Solis, ipse in anno eiusdē CCCCLXIII. reperit septimo die mēsis Pachon noni secūdū Ægyptios post meridiē una hora, & paulo plus, atq; itidē in annis CCLXXXV. diē unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemæus adiutus indici is, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū XIIII. secūdorū XLVIII. Post hæc Machometus in Areca Syriæ,

non minori ſolertia poſt obitum Alexandri anno M.CC.VI. æquinoctium Autumni conſiderauit, inuenitq́ ipſum fuiſſe poſt ſeptimum diem menſis Pachon in nocte ſequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc eſt, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur conſiderationem ſuã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora poſt ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occaſum diſtat ab Arata, eam ipſam ad meridianum ſuum Aratenſem coæquauit, ad quem oportebat fuiſſe una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies ſuperflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus ſeptem, & duabus quintis unius horæ, uiſum eſt centeſimam & ſextam partem deeſſe quartæ. Sumptam ergo è ſeptem diebus & duabus quintis horæ ſecundum annorũ numerum ſeptingenteſimam & quadrageſimam tertiam partẽ, & ſunt ſcrupuli horarij XIII. ſecunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. ſcrup. prima XLVI. ſecunda XXIIII. Obſeruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruẽburgo, Anno Chriſti nati M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem poſt Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. ſexto die menſis Phaophi hora dimidia poſt ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ eſt hac noſtra regione quaſi XXV gradibus, q̃ faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc noſtrum & Machometi Aratenſis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obſeruatione ad eundem locum & tẽpus noſtræ obſeruatiõis ſunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus eñ ab Alexandria quaſi per horam unã. Excidiſſent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽſis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC. LXXVI. dies XII. ferè, & ſub annis CXV. dies unus, eſtq́ rurſus utrobiq́ factus annus inęqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factū est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq; ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexādrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multū interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq; quod est à Machometo Aratēsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauā partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratēsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in uelociori, idq; certa proportiōe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarū stellarum sphæram. Quapropter non est audiēdus Ptolemęus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatē metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionē, nec magis congruere, q̄ si à Ioue uel Sarurno hoc faceret aliquis. Itaq; in promptu causa est, cur ante Ptolemæū lōgior fuerit annus ipse temporarius, q̄ post ipsum multiplici differētia factus est breuior. Sed circa annū q̄q; asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamē, ac longe minor eo, quē iā explicauimus, Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparēs etiā inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neq; simplex neq; facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellę, locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis explicauimus) nõ penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel similem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroq; termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq; diuersitatis appræhensio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secundam diuersitatẽ uocabimus. Quarta superest, quę mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatē, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secūdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secūda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motū in sexagenis graduū quinq;, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcessionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

Tabula motus Solis æq̃lis simpl. in annis & sexagenis annorũ.

Anni		MOTVS.				
1		5	59	44	49	7
2		5	59	29	38	14
3		5	59	14	27	21
4		5	58	59	16	28
5		5	58	44	5	35
6		5	58	28	54	42
7		5	58	13	43	49
8		5	57	58	32	56
9		5	57	43	22	3
10		5	57	28	11	10
11		5	57	13	0	17
12		5	56	57	49	24
13		5	56	42	38	31
14		5	56	27	27	38
15		5	56	12	16	46
16		5	55	57	5	53
17		5	55	41	55	0
18		5	55	26	44	7
19		5	55	11	33	14
20		5	54	56	22	21
21		5	54	41	11	28
22		5	54	26	0	35
23		5	54	10	49	42
24		5	53	55	38	49
25		5	53	40	27	56
26		5	53	25	17	3
27		5	53	10	6	10
28		5	52	54	55	17
29		5	52	39	44	24
30		5	52	24	33	32

Anni		MOTVS				
31		5	52	9	22	39
32		5	51	54	11	46
33		5	51	39	0	53
34		5	51	23	50	0
35		5	51	8	39	7
36		5	50	53	28	14
37		5	50	38	17	21
38		5	50	23	6	28
39		5	50	7	55	35
40		5	49	52	44	42
41		5	49	37	33	49
42		5	49	22	22	56
43		5	49	7	12	3
44		5	48	52	1	10
45		5	48	36	50	18
46		5	48	21	39	25
47		5	48	6	28	32
48		5	47	51	17	39
49		5	47	36	6	46
50		5	47	20	55	53
51		5	47	5	45	0
52		5	46	50	34	7
53		5	46	35	23	14
54		5	46	20	12	21
55		5	46	5	1	28
56		5	45	49	50	35
57		5	45	34	39	42
58		5	45	19	28	49
59		5	45	4	17	56
60		5	44	49	7	4

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dierũ

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11	31	0	30	33	13	52
2	0	1	58	16	22	32	0	31	32	22	3
3	0	2	57	24	34	33	0	32	31	30	15
4	0	3	56	32	45	34	0	33	30	38	26
5	0	4	55	40	56	35	0	34	29	46	37
6	0	5	54	49	8	36	0	35	28	54	49
7	0	6	53	57	19	37	0	36	28	3	0
8	0	7	53	5	30	38	0	37	27	11	11
9	0	8	52	13	42	39	0	38	26	19	23
10	0	9	51	21	53	40	0	39	25	27	34
11	0	10	50	30	5	41	0	40	24	35	45
12	0	11	49	38	16	42	0	41	23	43	57
13	0	12	48	46	27	43	0	42	22	52	8
14	0	13	47	54	39	44	0	43	22	0	19
15	0	14	47	2	50	45	0	44	21	8	31
16	0	15	46	11	1	46	0	45	20	16	42
17	0	16	45	19	13	47	0	46	19	24	54
18	0	17	44	27	24	48	0	47	18	33	5
19	0	18	43	35	35	49	0	48	17	41	16
20	0	19	42	43	47	50	0	49	16	49	24
21	0	20	41	51	58	51	0	50	15	57	39
22	0	21	41	0	9	52	0	51	15	5	50
23	0	22	40	8	21	53	0	52	14	14	2
24	0	23	39	16	32	54	0	53	13	22	13
25	0	24	38	24	44	55	0	54	12	30	25
26	0	25	37	32	55	56	0	55	11	38	36
27	0	26	36	41	6	57	0	56	10	46	47
28	0	27	35	49	18	58	0	57	9	54	59
29	0	28	34	57	29	59	0	58	9	3	10
30	0	29	34	5	41	60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cōpositus in annis & sexa. annorū

Anni	MOTVS.					
1		5	59	45	39	19
2		5	59	31	18	38
3		5	59	16	57	57
4		5	59	2	37	16
5		5	58	48	16	35
6		5	58	33	55	54
7		5	58	19	35	14
8		5	58	5	14	33
9		5	57	50	53	52
10		5	57	36	33	13
11		5	57	22	12	30
12		5	57	7	51	49
13		5	56	53	31	8
14		5	56	39	10	28
15		5	56	24	49	47
16		5	56	10	29	6
17		5	55	56	8	25
18		5	55	41	47	44
19		5	55	27	27	3
20		5	55	13	6	22
21		5	54	58	45	42
22		5	54	44	25	1
23		5	54	30	4	20
24		5	54	15	43	39
25		5	54	1	22	58
26		5	53	47	2	17
27		5	53	32	41	36
28		5	53	18	20	56
29		5	53	4	0	15
30		5	52	49	39	34

Anni	MOTVS					
31		5	52	35	18	53
32		5	52	20	58	12
33		5	52	6	37	31
34		5	51	52	16	51
35		5	51	37	56	10
36		5	51	23	35	29
37		5	51	9	14	48
38		5	50	54	54	7
39		5	50	40	33	26
40		5	50	26	12	46
41		5	50	11	52	5
42		5	49	57	31	24
43		5	49	43	10	43
44		5	49	28	50	2
45		5	49	14	29	21
46		5	49	0	8	40
47		5	48	45	48	0
48		5	48	31	27	19
49		5	48	17	6	38
50		5	48	2	45	57
51		5	47	48	25	16
52		5	47	34	4	35
53		5	47	19	43	54
54		5	47	5	23	14
55		5	46	51	2	33
56		5	46	36	41	52
57		5	46	22	21	11
58		5	46	8	0	30
59		5	45	53	39	49
60		5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cōpos. in diebus, sexagenis & scrup. dierū.

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19
2	0	1	58	16	39
3	0	2	57	24	58
4	0	3	56	33	18
5	0	4	55	41	38
6	0	5	54	49	57
7	0	6	53	58	17
8	0	7	53	6	36
9	0	8	52	14	56
10	0	9	51	23	16
11	0	10	50	31	35
12	0	11	49	39	55
13	0	12	48	48	15
14	0	13	47	56	34
15	0	14	47	4	54
16	0	15	46	13	13
17	0	16	45	21	33
18	0	17	44	29	53
19	0	18	43	38	12
20	0	19	42	46	32
21	0	20	41	54	51
22	0	21	41	3	11
23	0	22	40	11	31
24	0	23	39	19	50
25	0	24	38	28	10
26	0	25	37	36	30
27	0	26	36	44	49
28	0	27	35	53	9
29	0	28	35	1	28
30	0	29	34	9	48

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	18	8
32	0	31	32	26	27
33	0	32	31	34	47
34	0	33	30	43	6
35	0	34	29	51	26
36	0	35	28	59	46
37	0	36	28	8	5
38	0	37	27	16	25
39	0	38	26	24	45
40	0	39	25	33	4
41	0	40	24	41	24
42	0	41	23	49	43
43	0	42	22	58	5
44	0	43	22	6	23
45	0	44	21	14	42
46	0	45	20	23	2
47	0	46	19	31	21
48	0	47	18	39	41
49	0	48	17	48	1
50	0	49	16	56	20
51	0	50	16	4	40
52	0	51	15	13	0
53	0	52	14	21	19
54	0	53	13	29	39
55	0	54	12	37	58
56	0	55	11	46	18
57	0	56	10	54	38
58	0	57	10	2	57
59	0	58	9	11	17
60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	5	59	44	24	46
2	5	59	28	48	33
3	5	59	13	14	20
4	5	58	57	39	7
5	5	58	42	3	54
6	5	58	26	28	41
7	5	58	10	53	27
8	5	57	55	18	14
9	5	57	39	43	1
10	5	57	24	7	48
11	5	57	8	32	35
12	5	56	52	57	22
13	5	56	37	22	8
14	5	56	21	46	55
15	5	56	6	11	42
16	5	55	50	36	29
17	5	55	35	1	16
18	5	55	19	26	3
19	5	55	3	50	49
20	5	54	48	15	36
21	5	54	32	40	23
22	5	54	17	5	10
23	5	54	1	29	57
24	5	53	45	54	44
25	5	53	30	19	30
26	5	53	14	44	17
27	5	52	59	9	4
28	5	52	43	33	51
29	5	52	27	58	38
30	5	52	12	23	25
31	5	51	56	48	11
32	5	51	41	12	58
33	5	51	25	37	45
34	5	51	10	2	32
35	5	50	54	27	19
36	5	50	38	52	6
37	5	50	23	16	52
38	5	50	7	41	39
39	5	49	52	6	26
40	5	49	36	31	13
41	5	49	20	56	0
42	5	49	5	20	47
43	5	48	49	45	33
44	5	48	34	10	20
45	5	48	18	35	7
46	5	48	2	59	54
47	5	47	47	24	41
48	5	47	31	49	28
49	5	47	16	14	14
50	5	47	0	39	1
51	5	46	45	3	48
52	5	46	29	28	35
53	5	46	13	53	22
54	5	45	58	18	9
55	5	45	42	42	55
56	5	4[illegible]	26	7	42
57	5	45	11	32	29
58	5	44	55	57	16
59	5	44	40	22	3
60	5	44	24	46	50

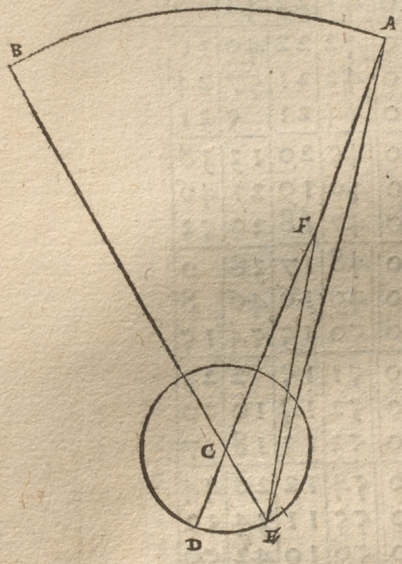
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7
2	0	1	58	16	14
3	0	2	57	24	22
4	0	3	56	32	29
5	0	4	55	40	36
6	0	5	54	48	44
7	0	6	53	56	51
8	0	7	53	4	58
9	0	8	52	13	6
10	0	9	51	21	13
11	0	10	50	29	21
12	0	11	49	37	28
13	0	12	48	45	35
14	0	13	47	53	43
15	0	14	47	1	50
16	0	15	46	9	57
17	0	16	45	18	5
18	0	17	44	26	12
19	0	18	43	34	19
20	0	19	42	42	27
21	0	20	41	50	34
22	0	21	40	58	42
23	0	22	40	6	49
24	0	23	39	14	56
25	0	24	38	23	4
26	0	25	37	31	11
27	0	26	36	39	18
28	0	27	35	47	26
29	0	28	34	55	33
30	0	29	34	3	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	11	48
32	0	31	32	19	55
33	0	32	31	28	3
34	0	33	30	36	10
35	0	34	29	44	17
36	0	35	28	52	25
37	0	36	28	0	32
38	0	37	27	8	39
39	0	38	26	16	47
40	0	39	25	24	54
41	0	40	24	33	2
42	0	41	23	41	9
43	0	42	22	49	16
44	0	43	21	57	24
45	0	44	21	5	31
46	0	45	20	13	38
47	0	46	19	21	46
48	0	47	18	29	53
49	0	48	17	38	0
50	0	49	16	46	8
51	0	50	15	54	15
52	0	51	15	2	23
53	0	52	14	10	30
54	0	53	13	18	37
55	0	54	12	26	44
56	0	55	11	34	52
57	0	56	10	42	59
58	0	57	9	51	7
59	0	58	8	59	14
60	0	59	8	7	22

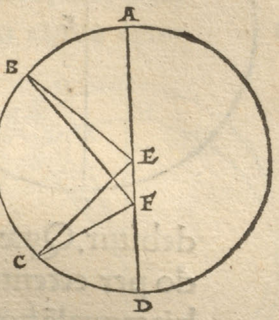
Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam. Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non posit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signũ uel stellã eiusdem sphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano signiferi, centrum eius C, in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ C D, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur D E in eadem superficie signiferi, in q̃ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum uel stellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit A, ad quod uisus Solis à terra quæ sit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcunque per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, uidebitur ergo Sol modo ex E in B signo, & quoniam A C immensa est ipsi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immensa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunque signum F, & connectatur E F. Quoniam igitur à terminis C E basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A signum per conuersionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ compræhendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo B C A angulus maior est angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atque Sol ad quodcunque signum sphæræ

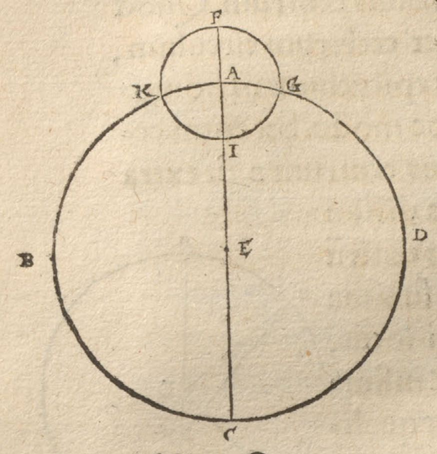


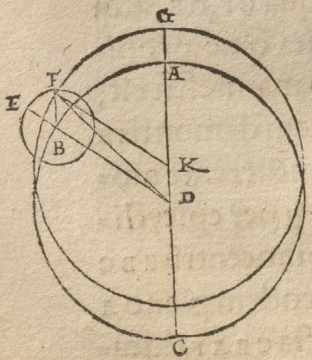
stellarũ

ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductisq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ quoq; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ



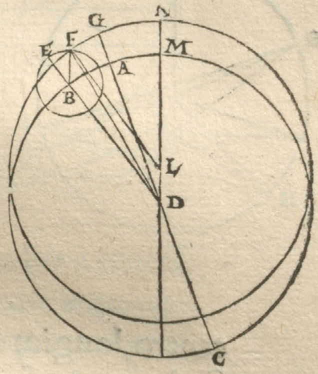
esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cẽtrum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̊d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum E, utpote quòd à uincẽte motu solummodo ẽ duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motũ æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodẽ modo per eccentrũ accidere, quẽ transitus sideris in epicyclio describit æqualẽ homocentro, ac in eodẽ plano, cuius eccentri centrũ distat ab homocẽtri centro magnitudine semidimetiẽtis epicyclij. Quod etiã tribus modis cõtingit. Quoniã si epicycliũ in homocẽtro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiões, sed motibus inuicẽ obuiantibus, fixũ designabit eccentrũ motus sideris, utpote cuius apogeũ & perigeũ immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mũdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectã lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur



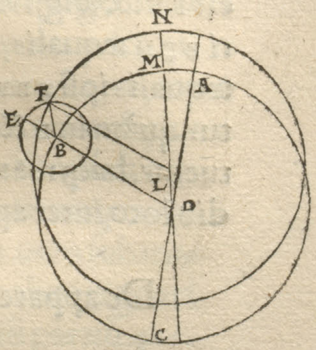


nuntur

nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipsi A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quẽ quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & B F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiorue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autẽ illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuli, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam.

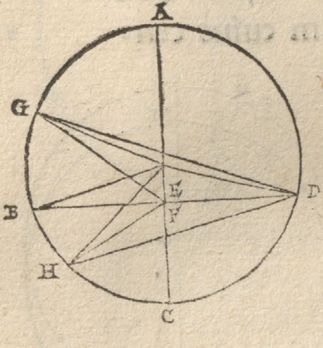


Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatẽ produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij.



Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,

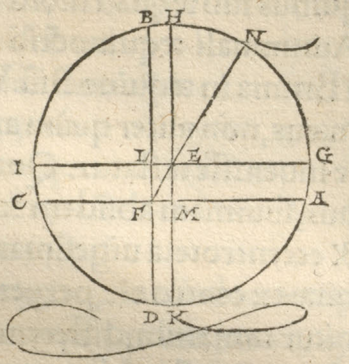
uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonstratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo sidus apparuerit in medio loco inter summam infimamq́ꝫ absidem, secundum eccentri modum, secundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipse A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum sit A, perigeum C, à quibus B D sint media apparentia. Manifestum est, quòd angulus A E B exterior motum comprænhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, estq́ꝫ ipsorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipsorũ B D angulorum maior in circumcurrente supra lineam E F constitui potest. Sumptis enim ante & post B signis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior sit quàm D F, erit angulus G D F, ipsi D G F maior. Sed æquales sunt qui sub E D G, & E G D, descendentibus ad basim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipsi E B F, maior est angulo E G F. Similiter quoq́ꝫ D F longior est F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim sunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipsi E B F, reliquo etiam E H F maior est. Nusquam igitur quàm in B & D signis supra E F lineam, maior angulus constituetur. Itaq́ꝫ maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum consistit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

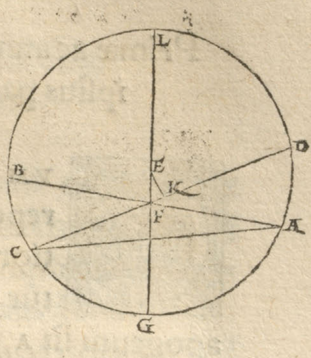
HÆc quidem in genere demonstrata sunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum siderum inæqualitati possunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria sunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

nit ab æquinoctio Verno ad ſolſtitium dies comprǽhendi XCIIII.s.à ſolſticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq́ motus partium XCIII.ſcrup.IX.In ſecundo part.XCI ſcrup.XI.Hoc modo diuiſus anni circulus,q ſit A B C D, in E centro,capiatur A B pro primo temporis ſpacio part.XCIII. ſcrup. IX.B C pro ſecundo part. XCI.ſcrup. XI. Et ex A Vernũ ſpectetur æquinoctiũ,ex B Æſtiua cõuerſio,ex C Autumnale æqnoctium,& quod reliquum eſt ex D Bruma.Cõnectantur A C,B D,quæ ſe inuicem ſecent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõſtituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia eſt ſemicirculo maior,maior quoq; A B q̃ B C:intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri,& apogeum inter æquinoctium Vernũ,& tropen Solis Æſtiuã.Agatur iam per E centrũ I E G,ad A F C,quæ ſecabit B F D in L, atq; H E K ad B F D, quæ ſecet A F in M.Conſtituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum,cuius dimetiens F E in rectam extenſa, lineam F E N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem,& apogei locũ in N.Cum igitur A B C circũferentia part. ſit CLXXXIIII.ſcrup. XX.dimidium eius A H part.XCII.ſcrup.X.ſi eleuetur ex G B,relinquit exceſſum H B ſcru.LIX.Rurſus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H,relinquũt A G partes II.ſcrup.X.Semiſsis autem ſubtendentis duplum A G partes habet 378.quarum quæ ex centro eſt 10000.& eſt æqualis ipſi L F. Dimidium uero ſubtendentis duplam B H,eſtq́ partiũ earundem 172.Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit ſubtenſa E F ſimiliũ partiũ 415. uigeſimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autẽ E F ad E L,ſic N E, quæ ex centro ad ſemiſsim ſubtendentis duplum N H.Igitur ipſa N H,datur part. XXIIII.s.& ſecundum iſtas partes N E H angulus,cui etiam æqualis eſt L F E angulus apparentiæ. Tãto igitur ſpacio ſumma abſis ante Ptolemęũ pręcedebat æſtiuam Solis conuerſionem,At quoniam I K eſt quadrans circuli,à



quo si eleuentur I C, D K, ęquales ipsi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquũ est ex C D A, ipsum D A part. LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus, summam absidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam, ut dictum est, partem, eius quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. scrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogeũ prodidit ante solstitium part. XII. scrup. X. quod Machometo Aratẽsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII. ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs deprehensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI scrup. V. s. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII. scrup. XXXVII. In secundo part. CLXXVI. scrup. XIX. Qui-

XIX. Quibus ſic præſtructis repetatur A B C D circulus. Sitq́; A ſignum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conſpiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, ſecantes ſeſe in F centro Solis, & ſubtendatur A C. Quoniam igitur cognita eſt C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. ſcrupu. XXXVII. & propterea angulus qui ſub B A C datur, ſecundum quod CCCLX. ſunt duo recti: et qui ſub B F C angulus motus apparentis eſt part. XLV. quibus CCCLX. ſunt quatuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit ipſe B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium XLV. ſcrup. XXIII. Sed totum A C B ſegmentum partium eſt CLXXVI. ſcrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. ſcrup. XLII. quæ cum ipſa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. ſcrup. V. s. Cum igitur utrumq́; ſegmentum A C B, & C A D ſemicirculo minus exiſtat, perſpicuum eſt in reliquo B D circuli centrum contineri, ſitq́; ipſum E, atq́; per F dimetiens agatur L E F G, & ſit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipſi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem A C part 182494. atq́; C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq́; A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq́; dimidius exceſſus ſuper F D, & eſt F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D ſegmentum deficit à ſemicirculo partibus II. ſcrup. LIIII. s. quarum ſub tenſæ dimidia æqualis ipſi E K partium eſt 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum comprehendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè, qualium eſt E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. ſunt quatuor recti, totus ergo A F L partium eſt XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. ſcrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis diſtãtia, uix trigeſima prima iam facta,

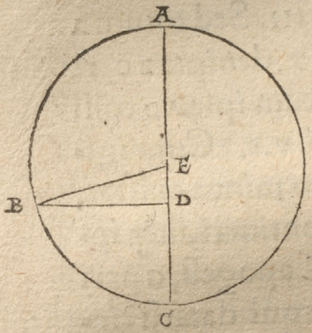


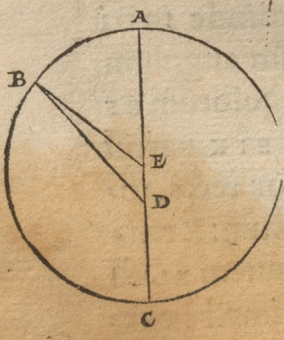
quæ Pto

quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.s. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob id'q; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C,& Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrãq; absidem,& eam ob causam ppendicularis excitetur B D ipsi A E C,quę secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II.scrup.XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I.scrup.LIX.nunc autem pars una,scrup.LI.& Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã A E B angulus accipit,part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII.scrup. XXXVII. Machometus Aratẽsis A B part. XCI.scru. LIX.B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII.scrup.IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcũq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D



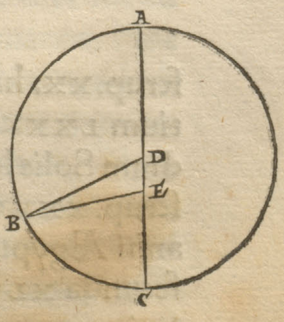


prostha

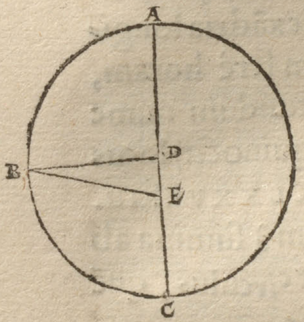
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter ED lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita. At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cētri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad oriētem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X. & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa absidе part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quē descripsit centrum terræ ABC, super centro D, dimetiens sit ADC, & in eo Sol capiatur, qui sit E, apogeum in A, perigeū in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ BD, BE. Cum igitur angulus DEB, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq; tunc DE partium 415. quarum BD est 10000. Triangulum igitur BDE per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub DBE partium II. scrup. X. quibus angulus BED,



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiũ CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatũ in Fruëburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cõstituatur iã angulus qui sub B E A part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad centrũ uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthaphęresis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. scrup. X. distantiã ab apogeo æqualẽ, & sic medium Solis locum in adhærentiũ stellarum sphęra part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV. cõsentaneus numero, quẽ exposuimus in tabulis æqliũ motuũ.



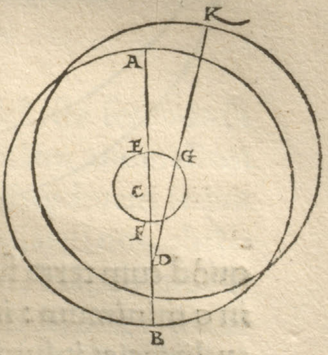
De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tpe, sunt anni CLXXVI, dies CCCLXII. scru. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ obseruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idq; sub meridiano Cracouiensi atq; Fruenburgensi nostræ obseruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post cõpletas reuolutiones partium XLVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. CCLXXII. scrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõsurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXXI Cumq; natus sit Christus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. XCVI. scrup. XVI. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuersarius est in Calend. Iulij secũdum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad nõ errantium stellarum sphæram. Composita quoq; loca æquinoctialiũ præcesionum adiectione fiunt ac instar illorum, Olympiadicus locus part. XC. scrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. scrup. XXXVIII. Cæsaris part. CCLXXVI. scrup. LIX. Christi part. CCLXXVIII. scrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouiensem.

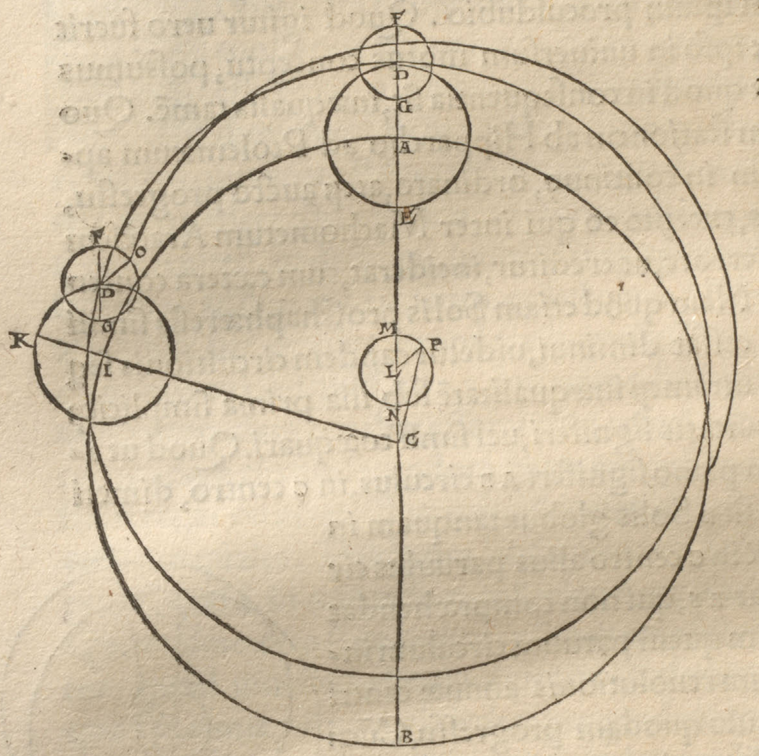
De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoq; fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoq; inæqualem esse, utpote quē etiã retrocedere cõtingat, hinc sumpto indicio, q̄ cum Machometus Arateñ. ut dictũ est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideret, ob idq; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trãsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquũ tempus ad nos usq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neq; pluribus stationibus quas motibus cõtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiõibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligẽtia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusúe scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeoq; modicus error potest sese in immensum pro

ſum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & ſexta Cancri poſuerimus, non fuimus contenti, ut inſtrumentis horoſcopis conſideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error latuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur uero fuerit ſimillimum, ex ipſo in uniuerſum motus conceptu, poſſumus animaduertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamẽ. Quoniam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progreſſu, uſq; in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratẽſem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera conſentire uideantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimili modo nõdum ceſſat diminui, uidetur eandem circuitionis ſeq rationem. Atq; utramq; inæqualitatẽ ſub illa prima ſimpliciq; anomalia obliquitatis ſigniferi, uel ſimli coæquari. Quod ut apertius fiat, ſit in plano ſigniferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo ſit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus deſcribatur E F, qui non compræhendat Solem, ſecundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terræ moueri, lẽtulo quodam progreſſu. Cũq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in conſequentia, centrum uero reuolutionis annuæ p E F circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipſum centrum orbis annui in maxima diſtantia, quæ eſt D E, aliquando in minima, quæ eſt D F, & illic in tardiore motu, hic in uelociori, ac in medijs orbiculi curuaturis accreſcere & decreſcere facit illam diſtantiam centrorum cum tempore, ſummamq; abſidem præcedere, ac alternatim ſequi eam abſidem, ſiue apogeum, quod eſt ſub A C D linea tanquam mediũ cõtingit. Quemadmodum ſi ſumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipſi A B deſcribatur, erit ſumma tunc abſis in D G K linea, & D G diſtantia minor ipſi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccẽtrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij



quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus AB, & ACB diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in A centro epicyclus describatur DE, ac rursus in D centro epicyclium FG, in quo terra uersetur, omniaq; in eodem plano zodiaci. Sitq; epicycli primi motus in succedētia, ac annuus ferè, secūdi quoq; hoc est D, similiter annuus, sed in præcedentia, amborumq; ad AC lineam pares sint reuolutiones. Rursus cētrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipsi D. Ex hoc manifestū est



quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipsius FG epicyclij faciet ipsum apogeum præcedere uel sequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & sic motum apparere diuersum, ut antea de epicyclo & eccentro demōstratum est. Capiatur autem AI circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, & cōnexa CI extendatur in rectam lineam CIK, eritq; KID angulus æqualis ipsi ACI, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut superius demonstrauimus, D signum describet eccentrum circulū homocentro AB coæqualem in L centro, ac distantia CL, quæ ipsi DI fuerit æqualis, F quoq; suum eccentrum secundum distantiam CLM æqualem ipsi IDF, & G similiter secundum IG, & CN distantias æquales. Interea si centrū terræ iam emensum fuerit

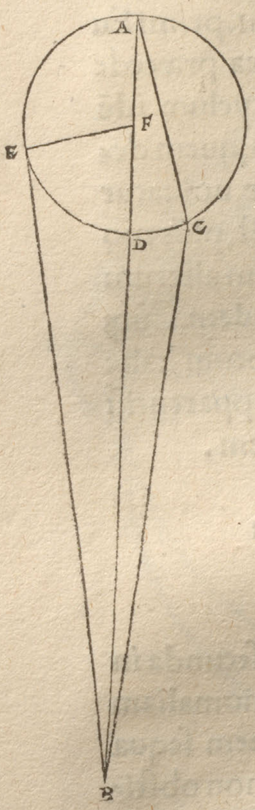
u tcunq;

utcunq; F O circumferentiam secundi ac sui epicyclij, iam ipsum O non describet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, sed in ea quæ ipsi D O parallelus fuerit, qualis est L P. Quod si etiam cōiungãtur O I, & C P, erũt & ipsæ æquales, minores autẽ ipsis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipsam A. Hinc etiam manifestũ est, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descripserit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorsus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, nisi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uisum fuerit, quòd ista secunda inæqualitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi, uel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum præteritorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi M.D.XV. secundum numerationem grad. CLXV. scrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor ferè annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usq; colliguntur anni M.D.LXXX. illius autem principij inuenta est à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis esset 10000. nostra uero ut ostensum est 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, descriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ simplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. scrup. XXXIX. Quoniã igitur data est A B partiũ 417. quæ in principio simplicis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 323; habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumq; apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circũferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundẽ partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, ꝓut CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secũdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccẽtrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. s. & hæc est prosthaphæresis



ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estq; partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentiæ constare poterũt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.

Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in V.S. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV.S. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII. S. quibus reiectis ex LXV.S. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M. D. XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorū XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secūda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebūt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortū Solis fuerit apogæum Solis mediū grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distātia æqualis partiū LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primā Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuū Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accōmodentur, eorū quoq; tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq; hemicyclij, ascendentis inquam & descendētis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduū, uti superius circa æquinoctiorū motus fecimus. Tertio ordine scribent̄ partes differentiæ motus apogæi Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quæ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij, quasi prout unicuiq; tripertio graduũ congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorũ prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiõe tripertijs. Quinto singulæ quoq; prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt, Estq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		ſcr. ꝑpor	Prostha orbis		Exceſ.
part.	part.	par.	ſcr.	por	par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		ſcr. p. por	Prostha. orbis.		Exceſ.
part.	part.	part.	ſcr.	por	par.	ſcr.	ſcr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. XXV.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quodcunq; tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus uerus æquinoctij Verni locus, ſiue eius anteceſsio, cũ anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim autẽ addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cõpræhẽſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatúmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſeruata, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduũ collectúmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij Verni præceſsio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro anteceſsione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita ſe habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã de futu-

de futuris præsumitur iã esse præuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuæ reuolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, præsertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terræ, ac simplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõcessis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinq; stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq; fallaces adsciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

Restat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium spacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diẽ, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldei & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occasus ut Atheniẽses: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atq; ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõpræhendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſq; conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathe-

matícis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occaſu, ſed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte ſumitur differẽtia, multiplicior exiſtit, utpote quæ ad aliquot horas ſeſe extendit, & præterea quod ubiq; non eſt eadem, ſed ſecundum obliquitatem ſphærę multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; eſt, atq; ſimplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis cauſis, cum propter Solis apparentem progreſſum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum tranſitum conſtituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis ſumens principium, & à principio Scorpij accreſcendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigeſimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo; à decimo uero Scorpij ad uigeſimum Aquarij creſcendo, contracta eſt in tempora ſeptem, ſcrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis inſtabilitatem cum tempore. Quibus demum ſi maxima quoq; differentia præceſsionis æquinoctiorum cõparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia ſupra decem tempora ſe extendere ſub aliquo annorum numero. In quo tertia cauſa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta eſt, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut ſatis patuit, non ſunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere poſſunt minores. Hæc circa annuum Solis progreſſum cæterarumq; ſtellarum tardiorem motum citra errorem manifeſtum poterant forſitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia poſsit error committi, nullatenus ſunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerſo apparente, in quo omnes differentiæ congruant, eſt iſte. Propoſito quouis tempore, quærendus eſt in utroq; termino ipſius temporis, princicipio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compoſitum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, conſiderandumq; quot partes temporales pertranſierint ex rectis aſcenſionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint illis, qui utroque loco medio intersunt gradibus, erit tūc tempus assumptum apparens æquale mediocri. Quòd si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. horæ, uel X. scrup. secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosséque uelis, quātum tempus apparens illi suppetat, è contrario faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locū Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombęonos gradus XC. scrup. LIX. & ab æquinoctio apparēte gradus 0. scrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Christi medium Solis motū VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. scrup. eiusdē. Ascendūt igitur in recta sphæra à 0 grad. XXXVI. scrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup. VII. s. Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

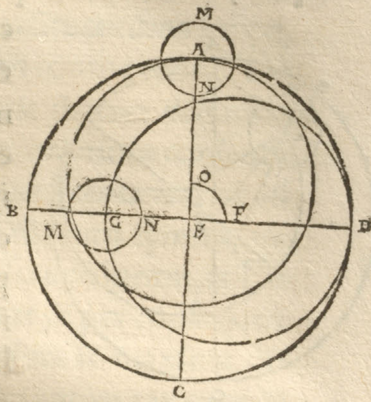
CVM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitꝗ propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idꝗ necessario, quòd per eam, quæ diei noctisꝗ particeps est, loca quæcunꝗ stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitꝗ terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionū. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nō differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisꝗ consona, quibus lunarem quoꝗ motum quantū possibile est certiorē constituemus.

Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput I.

LVnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediū signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimꝗ secatur, à quo transmigrat in utramꝗ latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cōiunctiones oppositionesꝗ Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim sunt alia signa utrisq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus posint accidere. In alijs enim locis digresio Lunæ facit, ut minime sibi inuicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, q̃ in alio quouis sidere ob eius uicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa uel infima abside epicyclij existeret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, sed longe maior in diuidua crescente & decrescente, quàm si plena uel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria succesione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus cõiunctionibusq; medijs Solis & Lunæ epicyclium in apogeo sit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentri cẽtrum & absides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; semper mediante. Atq; per hũc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis subijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam dissectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum sit F, centrumq; epicycli

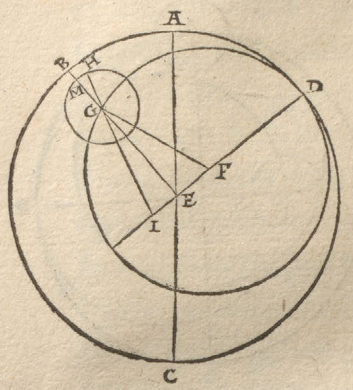
epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq́ rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His eñ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue æqualis ei D E, eorum longissima quæ à centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.



De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq́ centrum epicycli in G,

& connectatur G F, manifestum est, quòd angulus G F D maior est ipsi G E F, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circumferentiæ D A B, & D G dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãque D A B & D G semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõdebimus ad axioma, Motum cælestiũ corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiã inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetque constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atque id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoque in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atque inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoque Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed



inclina-

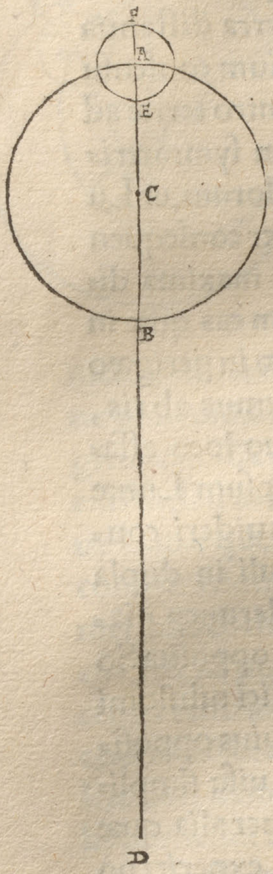
inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipsam, quàm ijs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq; scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunq; maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæuis instumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.

ITa sanè apparet, neq; eccẽtrũ esse, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, sed aliũ modũ circulorũ.

Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliū describatur E F, & hæc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima si centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solū conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient.



Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanq; eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nō parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absq; erroris suspicione.

Nam

Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnæ lucis plena, noctē non aliud esse constat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, definitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse. Neq; uero Solares defectus, q̄ Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta est, propter dictam cōmutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; suis partibus similem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubiq; sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntq; propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquissimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit Olympiade trigesimaseptima. Hic prodidit in XIX. annis solaribus CCXXXV menses compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκαέτηρις, hoc est, decemnouenalis Metōticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; insignioribus urbibus in foro p̄figeretur, qui etiā usq; in præsens uulgo receptus est, q̊d per ipsum existiment certo ordine cōstare principia & fines mensium. Annum quoq; Solarem dierū CCCLXV. cum quadrante commensurabilem ipsi mēsibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipsum annum Calippicū nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totū diem excrescere, & tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denomi-

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII. CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq́ centena uigintisex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII. CCLXVII. ad IIII. DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomaliç motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunç p CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p CCLI. exibit anomaliç motus annuus qdẽ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scd'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã rationẽ habet: Non em̃ cõuenit sub præfinito tpe q̃ anomalia restituit, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunç redijsse intelligimus, qñ posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utrinq; fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̃d accidit qñ æq̃les fuerint à summa uel infima abside Lunç distãtiç, tũc em̃ intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ptrãsisse.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{\text{V}}$. CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{\text{V}}$. DCCCCXXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimms Lunę motum à Sole ꝑ menses V. DCCCCXXIII. & collectum diuiserimus per V. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accesit ꝓpinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt. Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni			MOTVS			
1		2	9	37	22	36
2		4	19	14	45	12
3		0	28	52	7	49
4		2	38	29	30	25
5		4	48	6	53	2
6		0	57	44	15	38
7		3	7	21	38	14
8		5	16	59	0	51
9		1	26	36	23	27
10		3	36	13	46	4
11		5	45	51	8	40
12		1	55	28	31	17
13		4	5	5	53	53
14		0	14	43	16	29
15		2	24	20	39	6
16		4	33	58	1	42
17		0	43	35	24	19
18		2	53	12	46	55
19		5	2	50	9	31
20		1	12	27	32	8
21		3	22	4	54	44
22		5	31	42	17	21
23		1	41	19	39	57
24		3	50	57	2	34
25		0	0	34	25	10
26		2	10	11	47	46
27		4	19	49	10	23
28		0	29	26	32	59
29		2	39	3	55	36
30		4	48	41	18	12
31		0	58	18	40	48
32		3	7	56	3	25
33		5	17	33	26	1
34		1	27	10	48	38
35		3	36	48	11	14
36		5	46	25	33	51
37		1	56	2	56	27
38		4	5	40	19	3
39		0	15	17	41	40
40		2	24	55	4	16
41		4	34	32	26	53
42		0	44	9	49	29
43		2	53	47	12	5
44		5	3	24	34	42
45		1	13	1	57	18
46		3	22	39	19	55
47		5	32	16	42	31
48		1	41	54	5	8
49		3	51	31	27	44
50		0	1	8	50	20
51		2	10	46	12	57
52		4	20	23	35	33
53		0	30	0	58	10
54		2	39	38	20	46
55		4	49	15	43	22
56		0	58	53	5	59
57		3	8	30	28	35
58		5	18	17	51	12
59		1	27	45	13	48
60		3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & sexagenis dierum & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTUS				
1		1	28	43	9	7
2		2	57	26	18	14
3		4	26	9	27	21
4		5	54	52	36	29
5		1	23	35	45	36
6		2	52	18	54	43
7		4	21	2	3	50
8		5	49	45	12	58
9		1	18	28	22	5
10		2	47	11	31	12
11		4	15	54	40	19
12		5	44	37	49	27
13		1	13	20	58	34
14		2	42	4	7	41
15		4	10	47	16	48
16		5	39	30	25	56
17		1	8	13	35	3
18		2	36	56	44	10
19		4	5	39	53	17
20		5	34	23	2	25
21		1	3	6	11	32
22		2	31	49	20	39
23		4	0	32	29	46
24		5	29	15	38	54
25		0	57	58	48	1
26		2	26	41	57	8
27		3	55	25	6	15
28		5	24	8	15	23
29		0	52	51	24	30
30		2	21	34	33	37
31		3	50	17	42	44
32		5	19	0	51	52
33		0	47	44	0	59
34		2	16	27	10	6
35		3	45	10	19	13
36		5	13	53	28	21
37		0	42	36	37	28
38		2	11	19	46	35
39		3	40	2	55	42
40		5	8	46	4	50
41		0	37	29	13	57
42		2	6	12	23	4
43		3	34	55	32	11
44		5	3	38	41	19
45		0	32	21	50	26
46		2	1	4	59	33
47		3	29	48	8	40
48		4	58	31	17	48
49		0	27	14	26	55
50		1	55	57	36	2
51		3	24	40	45	9
52		4	53	23	54	17
53		0	22	7	3	24
54		1	50	50	12	31
55		3	19	33	21	38
56		4	48	16	30	46
57		0	16	59	39	53
58		1	45	42	49	0
59		3	14	25	58	7
60		4	43	9	7	15

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	2	28	42	45	17
2	4	57	25	30	34
3	1	26	8	15	52
4	3	54	51	1	9
5	0	23	33	46	26
6	2	52	16	31	44
7	5	20	59	17	1
8	1	49	42	2	18
9	4	18	24	47	36
10	0	47	7	32	53
11	3	15	50	18	10
12	5	44	33	3	28
13	2	13	15	48	45
14	4	41	58	34	2
15	1	10	51	19	20
16	3	39	24	4	37
17	0	8	6	47	54
18	2	36	49	35	12
19	5	5	32	20	29
20	1	34	15	5	46
21	4	2	57	51	4
22	0	31	40	36	21
23	3	0	23	21	38
24	5	29	6	6	56
25	1	57	48	52	13
26	4	26	31	37	30
27	0	55	14	22	48
28	3	23	57	8	5
29	5	52	39	53	22
30	2	21	22	38	40
31	4	50	5	23	57
32	1	18	48	9	14
33	3	47	30	54	32
34	0	16	13	39	48
35	2	44	56	25	6
36	5	13	39	10	24
37	1	42	21	55	41
38	4	11	4	40	58
39	0	39	47	26	16
40	3	8	30	11	33
41	5	37	12	56	50
42	2	5	55	42	8
43	4	34	38	27	25
44	1	3	21	12	42
45	3	32	3	58	0
46	0	0	46	43	17
47	2	29	29	28	34
48	4	58	12	13	52
49	1	26	54	59	8
50	3	55	37	44	26
51	0	24	28	29	44
52	2	53	3	15	1
53	5	21	46	0	18
54	1	50	28	45	36
55	4	19	11	30	53
56	0	47	54	16	10
57	3	16	37	1	28
58	5	45	19	46	45
59	2	14	2	32	2
60	4	42	45	17	21

Motus

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies	MOTVS				
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41

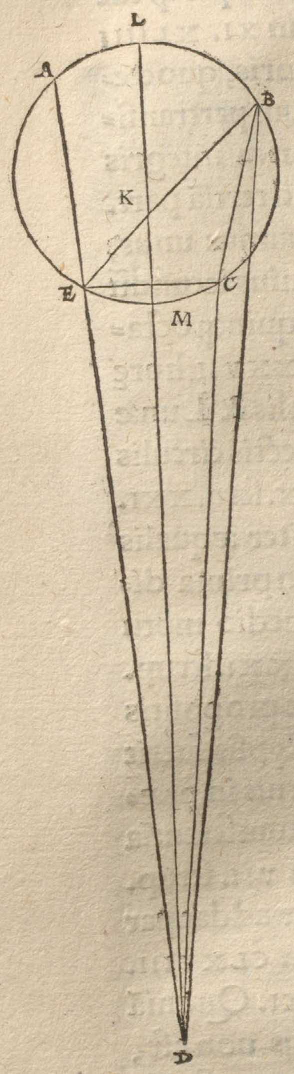
Dies	MOTVS				
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq́ꝫ contingit, demonstratio. Cap. V.

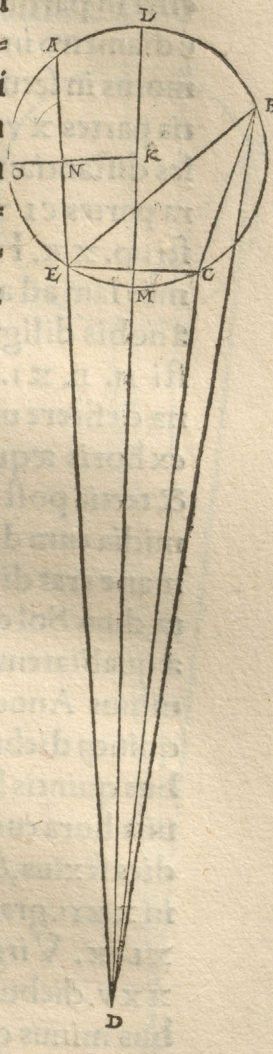
Motus Lunæ æquales, prout usq́ꝫ in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modũ epicycli demonstrabimus, & primũ eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorũ Lunarium. Quam etiã uiam ab illis sic nobis præparatã sequemur, capiemusq́ꝫ tres eclipses à Ptolemæo diligẽter obseruatas, quibus alias quoq́ꝫ tres nõ minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorũ explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquã æqualibus, imitatiõe priscorũ. Quoniã diuersitas, quę propter inæqualẽ æquinoctiorũ præcessionem contingit, in tam breui tempore, quamuis etiã decem annorũ non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundũ Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq́ꝫ tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autẽ anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouẽbris, & defecit à Septentriõe per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aũt duabus horis ante mediũ noctis, Sole existẽte in XXV. gradu, & sextante signi Librę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q́q́ꝫ eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX. diebus Pharmuthi mẽsis octaui Ægyptiorꝫ. Annorum Christi

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoque tūc Sol in XIIII. grad. & XII. p̄te Pisciū, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparēte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secūda ad tertiā part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autē in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cū dodrante unius secundū apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinque octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinque simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiā ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniā uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illā in A B reperiri. Accipiamus igitur D cētrū terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agātur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerīt, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

& angulus A E B ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existẽs trianguli B D E. Dat ergo E B D angulus partium XCIIII. scrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq; D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam A E C circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub E D C partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub A E C, angulus est CXCI. LVII. & ipse exterior existens trianguli C D E, ex ipso D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996, C E partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribẽtis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium est C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rursus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa B C subtendẽs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipsius C E circuferentia part. LXXII. scrup. prima XLVI. secunda X. Sed C E A circumferentia ex præstructione partiũ erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiũ est XCV. scrup. primorũ XVI. secũdorũ L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniã uero E A segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo A B C E. Sit ergo ipsum K



ipſum K, & agatur per utraſq; abſides D M, K L, ſitq; L ſuprema ab ſis, infima M. Manifeſtũ eſt autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulũ contentum ſub A D E æquale eſt ei quod ſub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue ſecetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod ſub L D M rectangulum, cum eo quod e x K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium eſt L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro eſt epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipſi A D. Quoniã igitur K D, D E, E A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K eſt centenum millium, & N E dimidia ipſius A E, partium eſt earundem 73893. Tota ergo D E N partium eſt 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D ſunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, ſcrup. primorum XXXVIII. s. totidemq; M E O circumferentia, & L A O reliqua ſemicirculi partium XCIII. ſcrup. XXI. s. à qua ſublata O A dimidia ipſius A O E part. XLVII. ſcrup. XXXVIII. s. manet reſidua L A part. XLV. ſcrup. XLIII. quæ eſt diſtantia Lunæ à ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſiue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. ſcrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium eſt LXIIII. ſcrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. ſcrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perſpicuum erit, quòd cum angulus D K N ſit part. LXXXVI. ſcrup.

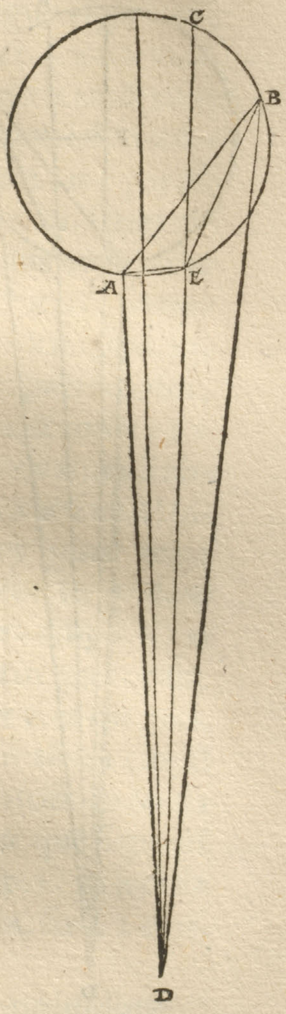


XXXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, relinquitur angulus qui ſub K D N part. III. ſcrup. XXII. à recto, quæ eſt proſthaphæreſis, quam addit anomalia in prima eclipſi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII. ſcrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. ſcrup. XX. quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in ſecũda eclipſi ad L B circumferẽtiã. Et quoniã B D C angulus erat

 part. I

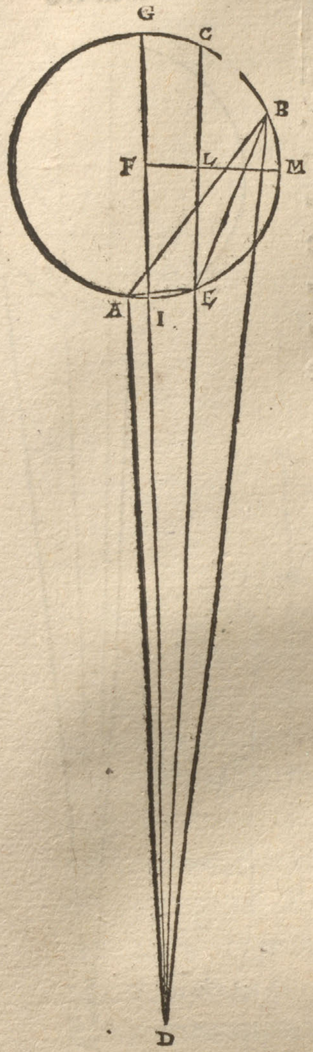
part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. ſcru. XLIX. ablatiua proſthaphæreſis ipſius LBC, circumferentiæ in tertia eclipſi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc eſt K centri in prima eclypſi part. IX. ſcrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus eſſet in partibus XIII. ſcrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro poſsidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in ſecunda eclipſi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. ſcrup. IIII. Virginis. Lunares quoq; à Sole æquales diſtantiæ in prima partes CLXXVII. ſcrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. ſcrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. ſcrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo ſecuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentiſsime ſunt obſeruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. ſex diebus mẽſis Octobris tranſactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & reſtituta eſt in integrum duabus horis, & tertia poſt medium noctis, ſicq; medium eclipſis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ poſt medium noctis, cuius mane erat dies ſeptimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol eſſet in XXII. grad. XXV. ſcru. Libræ, ſed ſecundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipſim notauimus Anno Chriſti M. D. XXII. menſe Septembri, elapſis quinq; diebus, totam quoq; deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, ſed eius mediũ una hora cum triente poſt mediam noctem, quam ſequebatur dies ſextus, & ipſe octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, ſed æqualiter in XXIII. ſcru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Chriſti M. D. XXIII. XXV. diebus Auguſti menſis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ poſt mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ poſt mediam noctẽ imminẽte iam die ſeptimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. ſcrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. ſcrup. Virginis. Et hic quoq; manifeſtum eſt, quòd diſtantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipſi ad ſecũdam fuerit partium CCCXXIX. ſcrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autē à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparēs tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinq;. In ſecūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adijcientis medio motui partes II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedētia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinq; in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiū CCCVI. ſcrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniā uero ipſa A C maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cētrū terræ, & cōnectātur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B dat part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circūferentiā, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrū quidē part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiū XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 1042. & latus D E part. earundē 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumscribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A B C angulus partiũ est CXCVII. scrup. XIX. circumferentia A C B constitutus, & qui sub A D C partiũ est II. scrup. II. ut ad centrũ, sed ut ad circumferentiã part. IIII. scru. II. reliquus ergo, q̃ sub D A E trianguli partium est CXCIII. scrup. XVII. quarũ CCCLX. sunt duo recti. Sunt ergo latera q̃q; data in partibus, quibus quæ ex centro circũscribentis triangulum A D E, est 10000. A E part. 702. D E partium 19865. sed quarũ D E partiũ est 8024. earũ est A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rursus triangulũ A B E, in quo duo latera A E & E B data sunt, & angulus qui sub A E B part. CCL. scrup. XXXVI. quibus CCCLX. sunt duo recti. Idcirco per demonstrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati sumus rationem, per quã etiã constabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro est epicycli decẽ milliũ, quarũ etiã A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiã E B circumferentia dat part. LXXXVII. scrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. scrup. LVIII. cuius subtensa C E partiũ est 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod necessario cadet in E A C segmẽtum, tanq; maius semicirculo, sitq; F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utrasq; absides infimã I, & summã G. Manifestũ est iterũ, quòd rectangulũ quod sub C D E cõtinetur, æquale est ei quod sub G D I, quod autẽ sub G D I, unà cũ eo quod F I æquale est ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ 116226, quarũ F G est 10000, quarũ igitur partiũ D F est centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. consentaneũ ei, quod à plerisq; alijs qui à Ptolemæo nos præcesserũt proditum



proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipsi E C ad angulos rectos, quæ sit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, secabitq; bifariã C E in L signo. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc est L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G est 10000, quarum etiam D F est 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data sunt, datur q̃q; D F L part. LXXXVIII. scrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, scrup. XXXIX. & I E M circumferentia similiter partiũ LXXXVIII. scrup. XXI. & M C dimidia ipsius E B C part. LXX. scrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. scrup. L. & reliqua semicirculi G C partiũ XXI. scrup. X. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, siue anomaliæ locus in tertia eclipsi, & G B C in secunda partiũ LXXIIII. scrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. scru. LI. Rursus in tertia eclipsi I D E angulus, ut in centro partis unius, scrup. XXXIX. quæ prosthaphæresis est ablatiua, & totus I D B angulus in secunda eclipsi partiũ IIII. scrup. XXXVIII. etiã ablatiua prosthaphæresis, ipsa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipsius C D B part. II. scrup. LIX. cõstituitur; & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & est A D I, qui remanebit scrupulorũ primorũ XXII. quæ adijciũtur æqualitati in prima eclipsi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in XXII. part. III. scrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. scrup. XXV. ac tot ptes, q̃t Sol ex opposito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Pisciũ. In tertia uero XIII. Piscium. Ac Lunaris medius motus per quẽ separat ab annuo terræ in prima eclipsi part. CLXX. scrup. L. In secũda partes CLXXXII. scru. LI. In tertia partes CLXXIX. scru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ exposita sunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̃s iã exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, q; in secunda primarũ eclipsium, erat lunaris à Sole distantia part. CLXXXII. scrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mēſes XVII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecūda & duabus horis ante medium noctis, quā dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cū æquatū fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundū Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemęum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

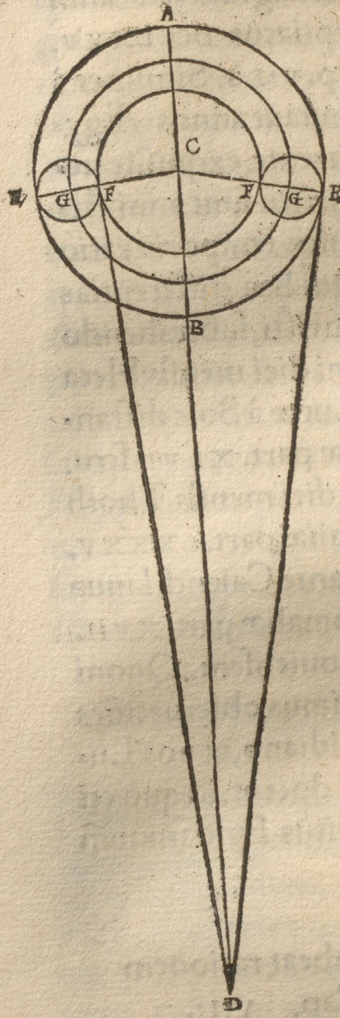
IAm quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundū numerationē noſtrā partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomalię part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunq; à specie sua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. scrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquisite uero horas XII. scrup. XIIII. Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo consentit utriusq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, subduxerimus à locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam, partiũ XXXIX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. scru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. scrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Frueburgum, ubi plerunq; nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisq; defectus utrobiq; simul obseruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est, continetur.

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac uterq; ad distantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

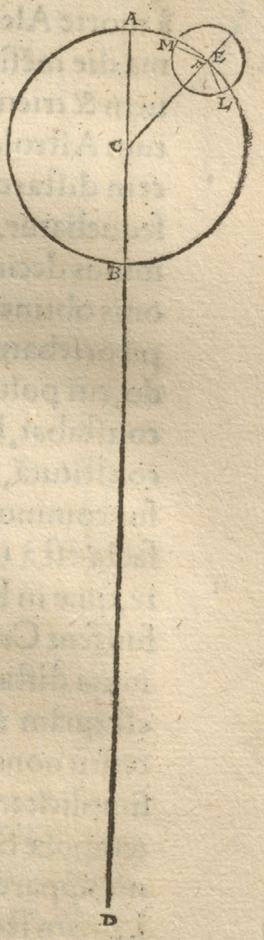
& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq́ circa contactū lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimū gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tūc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lōgitudinis cōmutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differēs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrū eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæū epicycli sit A, perigæū B. Et agatur tangēs epicyclū D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangēte est prosthaphæresis maxima, q̄ sit in ꝑposito part. VII. scrup. XL. quibus etiā est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nēpe in cōtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarū quę ex cētro C D est 10000. At in plena sitiētéq; Luna erat lōge minor, partiū siquidē earundē 861. ferè. Resecetur C E, & sit C F partiū 860. erit in eodem centro F circumcurrēs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiū 474. erit dimetiēs epicycli secūdi, & bifariā sectione in G centrū ipsius, & tota C F G partiū 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrū descripsit. Itaq; cōstat ratio ipsorū C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



De re

De reliqua differentia, qua Luna à summa abside epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio modo descripserit A B, centrum eius C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E signum, & coniungantur C E, fiat autem C E ad E F, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: distãtia autem E F describatur epicyclium secũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipsum rectæ lineæ C L, C M. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc est superne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus A E, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per F L, cursum suum addit E L circumferentiã, atq; per M F minuit. Quoniam uero in triangulo C E L, ad L angulus rectus est, & E L partium 237. quarum erat C E 1097. Quarum igitur ipsa C E fuerit decem milium, erit E L 2160. quæ per Canonem subtendit angulum E C L partiũ XII. scrup. XXVIII. æqualem ipsi M E F, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna uariat à summa abside epicycli primi; Id autem contingit, quando Luna motu medio destiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. scrup. XLVI. Ita sanè manifestum est, quòd sub media Solis & Lunæ distantia graduum XXXVIII. scru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppositione contingunt hæ maximæ prosthaphæreses.

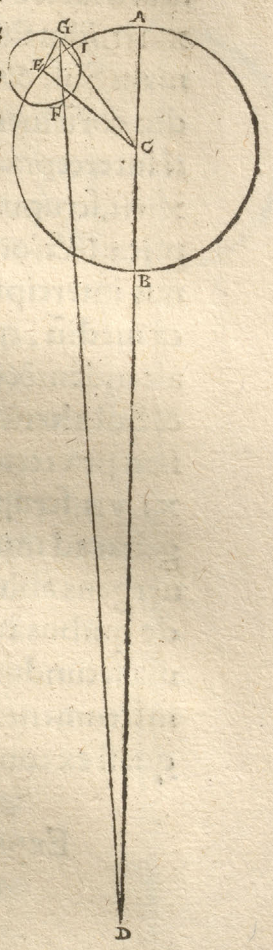


Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. x.

His omnibus ita prouisis, uolumus iam ostēdere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisq́ motus discutiatur, graphica ratione, exemplū sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentū cōprobetur. Anno igitur à morte Alexādri centesimo nonagesimo septimo, decimaseptima die mēsis Pauni, qui decimus est Ægyptiorū, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo. Hipparchus per instrumentum Astrolabicū Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem sequebatur. Cumq́ arbitraretur Solis locū esse in XI. partibus minus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiā tempore uigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimū gradū signiferi à finiente constitutā, nullam tunc uel certe insensibilem in longitudine uisus commutationē admisisse. Quoniam uero hæc consideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam qua Rhodos sextante horario propior nobis est quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centū nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cū sexta parte simpliciter: regulariter autē horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundum ueritatē in XXVIII. grad. XXXVII. scrup. Leonis fuisse. Erat autē æqualis Lunæ motus secundū menstruā reuolutionē in partibus XLV. scrup. V. Anomaliæ à summa abside part. CCCXXXIII. secundū numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum AB, centrum

eius C,

eius c, dimetiens A C B, quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitque A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat epicycli epicyclium F G. Sitque Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitque tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIII. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli A B, & angulus B C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoque latera data sunt G C part. 1123. quarũ C D sunt decẽ miliũ, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ C D G partis unius, scrup. primorũ XXIX. & prosthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebatur, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis. distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne quis propterea, uel illius inquisitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicetur, quamuis id modicũ sit, ostendemus tamen, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa sequitur, fatebimur etiã in signifero aliquid lõgitudini diuersitatis efficere maxime circa media loca, quæ inter utrosque limites Boreũ & Austrinũ & utrasque eclipticas sunt sectiões, eo ferẽ modo, ut inter obliquitatẽ



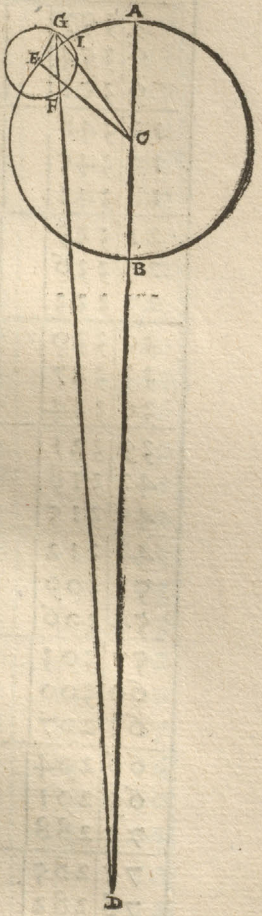
signiferi

signiferi & æquinoctialẽ circulum, quemadmodũ circa diei naturalis inæqualitatẽ exposuimus. Ita quoq; si ad orbem Lunæ, quẽ Ptolemæus prodidit inclinari signifero, trãstulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad signiferũ septẽ scrupulorũ primorũ facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; similiter adcrescendo & diminuendo cõtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorũ fuerit Boreus Austrinusúe latitudinis limes, tũc zodiaci intercepta circũferentia maior existit quadrãte lunaris circuli XIIII. scrupulis, ac uicissim in cæteris quadrãtibus, quibus ecliptica sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundẽ minus intercipiunt quadrãte, ita & in præsenti. Quoniã Luna circa mediũ, quod erat inter Austrinũ limitẽ & eclipticã sectionẽ ascendentẽ (quam neoterici uocãt caput Draconis) uersabatur, & Sol alterã sectionem descendentẽ, quam illi caudam uocant, iam prætererat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia part. XLVII. scrup. LVII. in suo orbe obliquo ad signiferũ collata augebat ad minus scrup. VII. absq; eo quod etiam Sol in occasum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uisus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat part. XLVIII. VI. consensu mirabili & quasi ex condicto supputationi nostræ conuenit.

Expositio Canonica prosthaphæresium, siue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli CEG duo latera GE, & CE semper manent eadẽ. Sed penes angulum GEC, qui continue mutatur, attamen datum discernimus reliquum GC latus cum angulo ECG, qui anomaliæ æquandæ prosthaphæresis existit. Deinde & in triangulo CDG, cum duo latera DC, CG cum angulo DCE numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifestus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariāt æqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto, Quintū præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarum maxima est part. IIII. scru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt ēm partes II. XLIIII tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG parti. 1123. quarum CD est decem milium, quæ summam efficit in cōtactu epicycli ꝓsthaphæresin part. VI. XXIX. excedentē illā primā in ꝑte una, scru. XXXIII. Vt aūt ꝑtes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC. scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiū XC in tabula, scru. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdē circuli circumferentias in Canone pręsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis cōmonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.



Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		proportio.	Epicycli a prosthaphæres.		Excessus		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra.	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		ꝑ portio.	Epicycli a ꝑsthaphæres.		Excessꝰ		Latitudinis partes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris curſus dinumeratione. Cap. XII.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõſtratis, & eſt iſte. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propoſitum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Chriſti, uel alio deducemus, & loca ſingulorum ad ipſum tempus propoſitum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem ſiue diſtantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq́ in tertio ordine proſthaphæreſim, & quæ ſequuntur ſcrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, ſiue minor CLXXX. gradibus addemus proſthaphæreſim anomaliæ lunari: ſi uero maior quàm CLXXX. uel ſecundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à ſumma abſide diſtantiam, per quam rurſus Canonem ingreſsi capiemus ipſi reſpondentem in quinto ordine proſthaphæreſim, & eum qui ſexto ordine ſequitur exceſſum, quem epicyclus ſecundus auget ſuper primum, cuius pars proportionalis ſumpta, iuxta rationem ſcrupulorum inuentorum ad ſexaginta ſemper additur huic proſthaphæreſi. Quodq́ collectum fuerit, ſubtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. ſiue ſemicirculo, & additur ſi anomalia ipſa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis diſtantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, ſiue à prima ſtella Arietis motu Solis ſimplici, ſeu ab æquinoctio Verno in compoſito, uel præceſsionis eius adiectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, ſeptimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna deſtiterit à medio ſignorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id est si minor XC, maioríue CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad CLXXX. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeóq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de ęqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoq; esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitq; Luna à principio horæ octauæ, usq; ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numeratione͂ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup: XXXIII. & prosthaphęresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab

eodem

eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mil le octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphæreses seinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. scrup. XXXV. tempore apparẽte, quod æquali consentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quæ congruunt nostris, quos iam exposuimus.

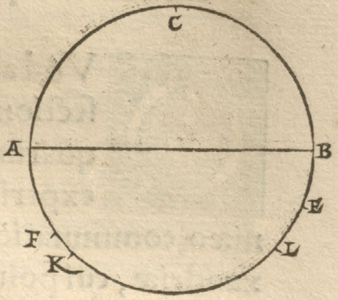
De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

VT autem huius quoque cursus loca firmemus ad præ assumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neque è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero omnibus

omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicū præscriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediū noctis, quā sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextāte diametri, id est, decē digitis à Septētrione, dum Sol esset in XXV.X. Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingētesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus seqtur Orientē, erat duabus horis & tertia horæ post mediū noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decē. Colligūtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingēti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX, tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit A B sectio cōmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus,

A sectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq́ binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secũda in E. Ac rursus F K prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: E L adiectiua in secunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si apponãtur F K, quæ erat part. IIII. scru. XX. & E L part. IIII. scru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiũ est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq; A F, & B E, ueris Lunæ distantijs à segmento A B, & propterea A F K part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cõstat à Boreo limite, hoc est, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq́ ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tẽpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis deniq; part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.

QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinq; partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ depræhendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quinq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris deniq; particularibus inuenitur usq; modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

secundum

secundum easdem partes, quousque tota fiat partium 1414. quæ subtendit latus quadrati inscriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam superfluum. In altera quoque norma à cētro iuncturæ linea describatur illis mille partibus æqualis, siue ei quæ inter centra iuncturarum existit, habeatque à latere specilla sibi infixa, ut in dioptra solet, per quæ uisus permeat, ita concinnata, ut meatus ipsi à linea in longitudinem normæ præsignata minime declinēt, sed distent æqualiter. Prouiso etiam ut ipsa linea suo termino ad regulam longiorem porrecta posit lineam diuisam tangere, fiatque hoc modo normarum officio triangulum Isosceles, cuius basis erit in parribus lineæ diuisæ. Deinde palus aliquis optime decussatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui instrumentum hoc ad regulam in qua sunt ambo ligamenta adnectitur quibusdam cardinibus, in quibus quasi ianuam deceret, posit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum est regulæ, perpendiculo semper respondeat, & ad uerticem stet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius sideris à uertice horizontis distantiam, cum sidus ipsum per specilla normæ recte perspectum tenuerit, adhibita desubtus regula cum linea diuisa, intelliget quot partes subtendant angulum, qui inter uisum & axem horizontis existit, quarum partiū dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonē circumferentiam circuli magni inter sidus & uerticem quæsitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

Hoc instrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinē maximam Lunæ esse quinque partiū depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam se cōuertit, & ait se inuenisse eam Alexandriæ uno gradu, scrup. VII. dum esset Sol in V. grad. XXVIII. scrup. Libræ: distantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. scrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. scrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. scrup. XL. prosthaphæresis adiectiua part. VII. scrup.

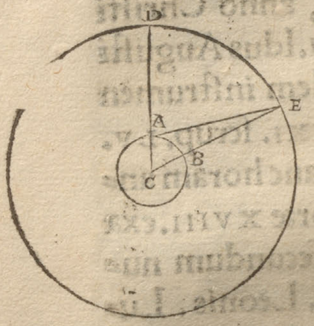
XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uidelicet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq́ꝫ Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq́ꝫ Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his couſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen obſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliq̃d dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quincꝫ horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille q̃ngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

ſcrup.

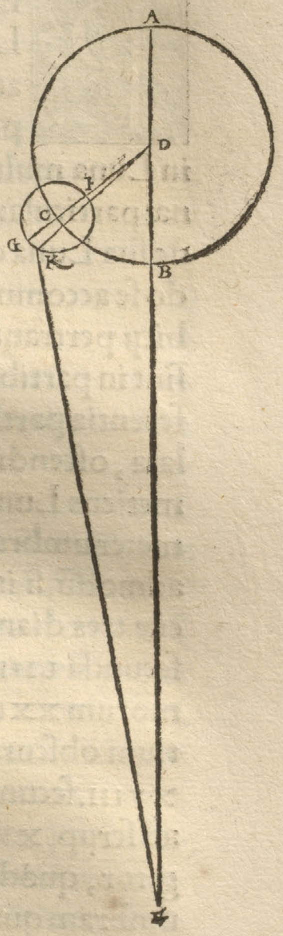
ſcrup. XXXIX. uera part. CCCLVIII. ſcrup. XL. addens ſcrup. VII. Sicq́ꝫ locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. CXCVII. ſcrup. VIII. Latitudo Lunæ Auſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiū LIIII. ſcrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizonris diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. XVII. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ꝫ per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis, Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata part. CCXXXIX. ſcrup. XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcrup. XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declinatio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæū oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. XXXVIII. Et iuxta priorū ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad superficiem est una, demonstratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, sine qua non potest certa ratio aßignari cõmutationum, adinuicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq́ D E, & D polus horizõtis, atq́ in E centrum Lunæ, ut sit eius A uertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obseruatione partiũ erat LXXXII. scrup. L. & A E C scrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ sunt in C E sexagesies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima consideratione distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub A E C scrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000. sicq́ C E Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum sit D, & suscipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. scrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq́ in C centro, describatur epicyclium secundum F G K, cuius circumferentia F G K partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



maliæ partes duas, ſcrup. XXX, relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. ſcru. XL. cum totus C D B fuerit part. LXII. ſcrup. X. quibus excedebat ſemicirculum, & qui ſub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 97821. & E K part. 86310. quarum eſſet circuli dimetiens circumſcribentis triangulum ipſum K D E centenum millium, ſed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui ſuperius oſtenſum eſt, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut oſtenſum eſt part. LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ eſt una, ſequitur quod D E earundem ſit partium LX. ſcrup. XVIII. & D F partium V. ſcrup. XI. D F G. part. VIII. ſcrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extenſa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima ſublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. ſcrup. XVII. minimæ illius diſtantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac ſitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. ſcrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam diſtantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment eſſe partium LXIIII. ſcrup. X. ij præſertim quibus non niſi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innoteſcere, ob locorum ſuorum diſpoſitionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, conceſsit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem conſtat parallaxes ipſas compleri, neq; tamen ob diuerſitatem hanc inuenimus plus uno ſcrupulo commutationes differre.



De diame-

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.

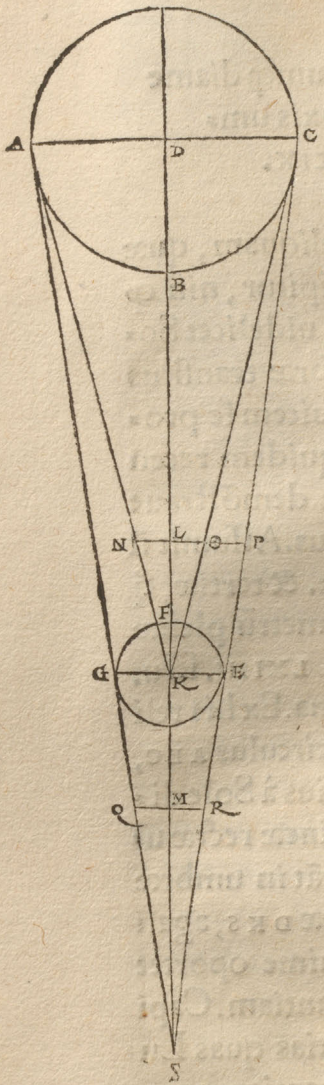
PEnes distantiam quoq; Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanq; Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere p defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima abside sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobiq; pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodũ, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L, quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scru. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup. primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperijsse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum XXXI. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem, ut XIII. ad V. quod est, ut duplum superpartiēs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi q̃ hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumq; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primũ quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõstrauerit, è quibus, quod uerisimũ uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrũ Solis apparentẽ scrup. primorũ XXXI. & tertiæ, q̊ sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq;, dũ apogæa fuerit, q̊d ait esse in partibus LXIIII. scru. X. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terrestris autem in maxima eius à Sole distantia E F G, per centrum quoq; suum quod sit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C E, quæ extensæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S signo, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; secundũ illius sententiam part. LXIIII. scrup. X. quarum est E K pars una, Q M R dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi D K, & extendatur L O P. Propositum est primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit scrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti ptes sunt

CCCLX. erit semissis L K O scru. XV & bessis. & q ad L rectus. Trianguli igitur L K O datorum angulorum datur ratio laterum K L ad L O, & ipsa L O lōgitudine scrup. prim. XVII. secund. XXXIII. quibus est L K part. LXIIII. scru. X. siue K E pars una, & secundum quod L O ad M R, est, uti V. ad XIII. erit M R scru. prim. XLV. secudorum XXXVIII. earundem partium. Quoniam uero L O P & M R æqualibus interuallis sunt ipsi K E paralleli, erunt propterea L O P, M R simul duplum ipsius K B, à quo reiectis M R & L O, restabat O P scru. primorum LVI. secud. XLIX. Sunt autem per secundum sexti præceptum Euclidis proportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratione, qua est K E ad O P, hoc est LX. scrup. prima ad scrup. prima LVIII. secunda XLVIII. Datur similiter L D scrup. primorum LVI. secud. XLIX. quibus tota D L K pars una fuerit, & reliqua igitur K L scru. prim. III. secundorum XI. Quatenus autem K L fuerit part. LXIIII. scru. X. quarum F K est una, & tota K D erit partium M. CC. X. Iam quoque patuit, quod M R talium fuerit scrup. primorum XLV. secudorum XXXVIII. quibus cōstat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiam totius K M S ipsa K M scru. primorum XIIII. secud. XXII. atque diuisim quarum fuerit K M part. LXIIII. scru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ. Ita quidem Ptolemæus. Alij uero post Ptolemæum, quoniam inuenerunt haud satis cōgruere hæc apparentijs, alia quædam de his prodiderunt. Fatentur nihilominus, quod maxima distantia plenæ nouæque Lunæ à terra sit part. LXIIII. scru. X. Solis apogæi diametrum apparentem scrup. prim. XXXI. & tertiæ, cōcedunt etiam diametrum umbræ in loco trāsitus Lunæ esse, ut XIII ad V. uti Ptolemæus ipse. Verum tamen Lunæ diametrum apparentem, negant tunc esse maiorem scru. XXIX. s. & propterea umbræ diametrum partis unius, & scru. XVI. cum dodrante fere ponunt, è quibus sequi putant apogæi Solis à terra distantiam esse part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. quarum quæ ex cētro terræ est una,



attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philoſopho inuentori, quæ tamẽ nulla ratione poſſunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda ſic rati ſumus, cum poſuerimus apogæi Solis apparentẽ diametrum ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc eſſe, quàm ante Ptolemæũ, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in ſumma abſide ſcrup. primorꝶ XXX. umbræ quoq; diametrum in ipſo illius tranſitu ſcrupu. primorum LXXX. & trium quintarũ conuenit enim paulò maiorem ipſis ineſſe rationem, quàm V. ad XIII. ſed ut CL. ad CCCCIII. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, niſi ipſa habuerit diſtantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim ſic poſita certa ratione cum inter ſe, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs conſentanea. Habebimus ſiquidem iuxta prę cedentem demonſtrationem in partibus & ſcrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ eſt K E, ipſam L O taliũ ſcru. primorum XVII. ſecundorum VIII. & propterea M R, ut ſcrup. primorum XLVI. ſecundorum I. & idcirco O P, ſcrup. primorũ LVI. ſecundorum LI. Et tota D L K part. M.C.LXXIX. Solis apogæi à terra diſtantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium ſiderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifeſtum eſt, quòd K L eſt decies octies in K D, & in ea ratione eſt L O ad D C: Decies octies autem L O efficit partes V. ſcrup. XXVII. ferè, quarum K E eſt una, ſiue quòd S K ad K E, hoc eſt CC. LXV partes ad unã, eſt ſicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipſius D C partes ſimiliter quinq; ſcrup. XXVII. proportionales enim ſunt & ipſæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrę. Quoniam uero globi in tripla ſunt ratione ſuorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum ſcrup. XXVII. proueniũt partes CLXII. minus octaua unius, ꝗbus Sol maior eſt terreſtri globo. Rurſus quoniam Lunæ ſemidimetiens ſcru. eſt primorum XVII. ſecundorum IX. quorum K E eſt pars una.

Estq́ propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, pe nes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq́ aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimã ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximã. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II. secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq́ in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq́ 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distãtia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II. secundorum VI. Inter commutatio-

nes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III. ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distãtias capiemus, siue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

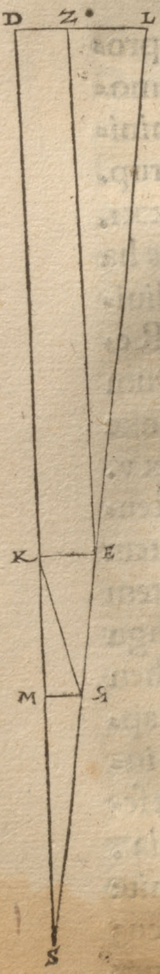
De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI. minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distãtias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrũ terrę ad Lunæ diametrũ esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

exit ſcrup.primorum XXVIII.& dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX.ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd.XXXVIII. ſub ultimo ſcrup.primorum XXVII.ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus,oporteretq́; accidere,ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris,quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ, Cap. XXIII.

VMbræ quoq; diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe,ut CCCCIII. ad CL.quæ propterea in plena nouaq́; Luna,dum Sol apogæus fuerit,minima reperitur ſcrup.LXXX.cum tribus quintis, maxima uero ſcrup.primorum XCV. ſecũdorum XLIIII.fitq́; maxima differentia ſcrup.XIIII.ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam,hoc modo.Repetatur enim,ut in præcedente figura,recta linea per centra Solis & terræ DKS,ac cõtingentiæ CES,coniunctis DC,KE. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet DK diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt KE pars una,& KM earundem partium LXII. erat MR ſemidimetiens umbræ ſcrup.primorum XLVI.ſecund. I. eiuſdem partis KE,& angulus apparentiæ MKR ſcrup.primorũ XLII.ſcru.XXXII. connexis KR,& axis umbrę KMS partium CCLXV.Cum autem fuerit terra proxima Soli,ut ſit DK partium M.C.V.umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK,eruntq́; proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, ſed CZ partiũ eſt IIII.ſcrup.XXVII.& ZE partium M.C.V. Æquales enim ſunt ZE & reliqua DZ, ipſis DK, KE parallelogrammo exiſtente KZ. Erit igitur & KS partium earundem CCXLVIII.ſcrup.XIX.quibus eſt KE una.Erat autem KM earundem partium LXII. & reliqua igitur MS eaſdem partes habebit CLXXXVI.ſcrup.XIX.At q̃niam proportionales ſunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR ſcrup. primorum XLV.ſecundo, I.quarum eſt una



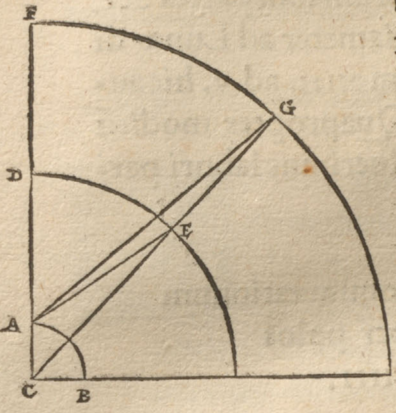
est una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub MKR scrup. XLI. secundorum XXXV. Acciditq; propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est EK pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, si ubiq; eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.

Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

Iam quoq; non erit ambiguum singulas quasq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus AB per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem superficie circulus Lunæ DE, Solis FG, linea CDF per uerticem horizontis, & CEG, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus AG, AE. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum AGC, Lunæ uero secundum AEC. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub GAE, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum AGC, & AEC. Capiamus iam angulum ACG: ad quem illa uolueri mus comparare, sitq; uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus CG lineam partium M. C. XLII. quarum AC fuerit una, erit angulus AGC, quo differt altitudo Solis uera a uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus ACG partium LX. erit AGC scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit CE partium, ut diximus,

LXVIII.

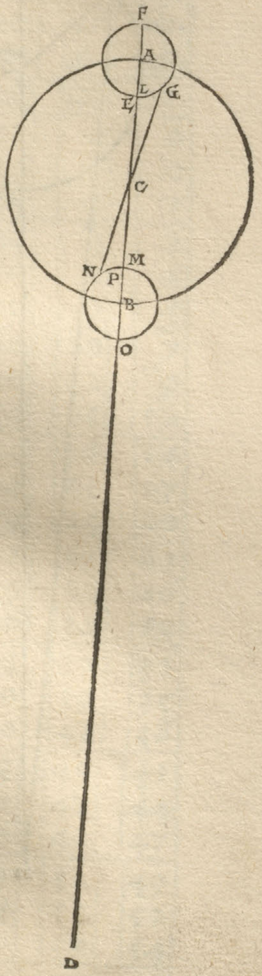
LXVIII. ſcrup. XXI. quarum erat C A pars una, ſuſceperimus angulum D C E, ſiue D E circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum A C E, in quo duo latera A C, C E, cum angulo qui ſub A C E dantur, è quibus inueniemus A E C angulum commutatiõis



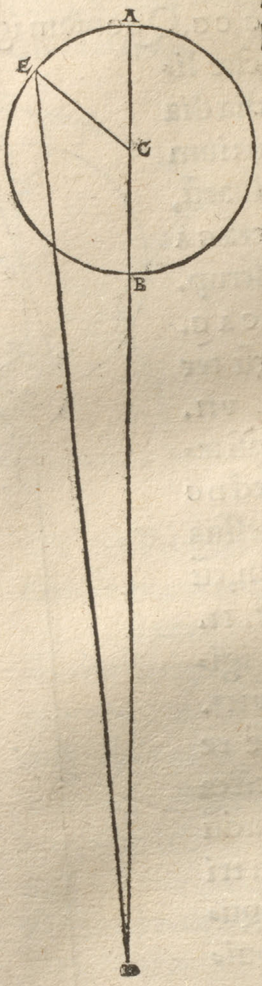
ſcrup. primorũ XXV. ſecundorꝫ XXVIII. Et cũ fuerit C E illarum partium LXV. s. erit angulus qui ſub A E C ſcrup. primorũ XXVI. ſecundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit C E, LV. ſcrup. VIII. erit angulus A E C commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima deniq; diſtantia dum fuerit C E partium LII. ſcrup. XVII. efficiet A E C angulũ ſcrup. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum D E circumferentia ſumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcrup. primorũ XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrup. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuũ ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta, Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nanq; primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequẽtibus in plena nouaq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequũtur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionũ ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus

A B Lunæ

AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C E partium V. scrup. XI. quarum dimidia diametri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarũ, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorũ tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cũ fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundũ M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorũ, & similiter M P excessus scrup. LV. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, LV. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup. VII. & M P excessus scrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad LV. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis



agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq́ꝫ Luna descriptus A B, cuius centrum sit C, & suscipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data sunt C D partium LX. scru. XIX. & C E part. V. scrup. XI. Angulus quoq́ꝫ sub D C E interior à duobus rectis reliquus ipsius A C E. Erit igitur per demonstrata triangulorum D E partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. S. excedens ipsum E D part. II. scrup. XXVII. Vt autem A B, hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes. XXVII. scrup. sic LX ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq́ꝫ tabulam quę sequitur. Atq́ꝫ aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum possibile exposita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & scd'i limitis differẽ minuẽ.		Lunæ secundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽtia addenda.		epicy. mino. scr. p.	epicy. maio. scr. p.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon semidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE		VMBRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	scru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De nume-

De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

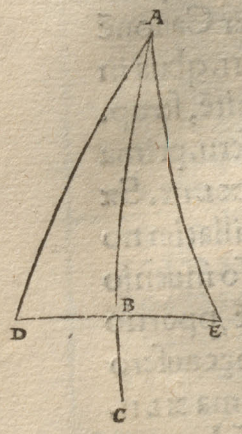
Modum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidē simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriusq; excessus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cōmutatiōe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionū, quibus è differētia parallaxiū proxime inuentarū sumemus etiā partem proportionalē, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, q̄ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, pro loco & tēpore, ut in exemplo. Sint distātiæ à uerticæ Lunæ partes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̄tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico distantiæ partes, fiūt CVIII. quibus in Canone respōdent excessus inter primū & secūdū limitē, scrup. primū unū, secūda XLVIII. parallaxis secūdi termini scru. prima XLII. secūda L. parallaxis tertij limitis scru. L. secūda XLIX. Excessus tertij & q̄rti scru. prima II. secūda XLVI. q̄ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit partes XXX. cū ipso inuenio scrup. proportionū priora quinq;, quibus accipio partē proportionalē ad LX. suntq; à primo excessu scrup. secūda IX. hęc aufero scru. XLII. secūdis L. cōmutationis, remanēt scrup. prima XLII. secūda XLI. Similit' à secūdo excessu q erat scru. II. secūd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrup. primis L. secūdis XLIX. secūdæ cōmutatiōis, fiūt scru. prima LI. secūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia est scru. VIII. secunda XXXII. Post hæc cū partibus anomaliæ æq̄tæ capio extrema scrup. proportionū, q̄ sunt XXXIIII. & per has accipio differentiā scrup. VIII. XXXI. partē proportionalē, & est scrup. IIII. secunda L.

 quam

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur scrup. pri ma XLVII. secunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circu- lo alitudinis quæsita.

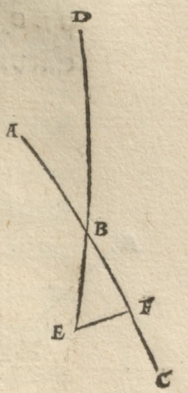
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

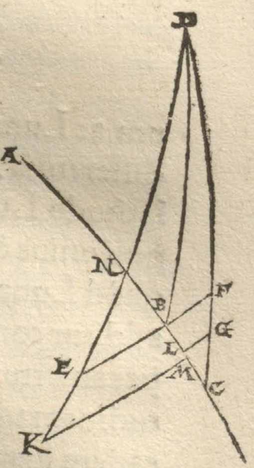
Discernitur autem in longitudinem & latitudinem pa rallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese cir culorum, signiferi & eius qui per polos est horizon tis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis paral laxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & alti- tudinis existente circulo. At ubi contingat uicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis cir culo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemad- modum si sit A B C signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitq; A polus horizontis. Ipse igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lu- næ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq; commutatio eius tota B C in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq; habuerit descripto per po los signiferi circulo D B E, sumpta latitudine Lunæ D B, uel B E, manifestum est, quòd A D latus, uel A E, non erit æquale ipsi A D, nec angulus qui sub D uel E rectus erit, cum non sint D A, A E, circuli per polos ipsius D B E, & latitudinis aliquid participabit com mutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici pro- pinquior. Nam manente eadem basi D E trianguli A D E, latera A D, A E breuiora angulos ad basim compræhendent acutiores. Et quãto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis si- miliores. Sit iam signifero A B C obliquus altitudinis Lunæ cir- culus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione,



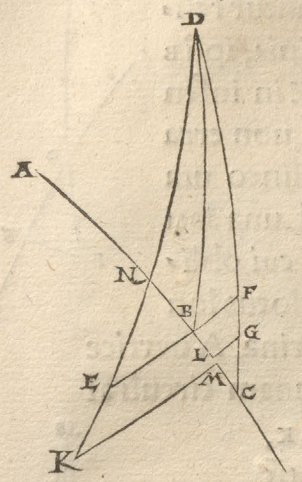
quæ sit

quæ sit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipsius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui sub E B F datus est, ut ostensum est superius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonstrata igitur triangulorũ sphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipsi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in insensibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C signifer, cui obliquus incidat orbis ꝑ polos horizontis D B, sitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, siue B E Austrina. A uertice horizontis, qui sit D, descendant super ipsam Lunam circuli altitudinis D E K, D F G, in q̃bus sint cõmutationes E K, F G. Erũt eñ loca Lunæ uera secundũ longũ & latũ in E F signis, uisa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipsi A B C signifero, q̃ sint K M, L G. Cũ igitur cõstiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus sectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus est ipsius q̃ sub A B, D A recto, dabit̃ etiã D F cũ D F B angulo. Vtriusq; igit̃ circũferentiæ D E, D F, datur ꝑ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice distãtia D E uel D F. Similiter & uisa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta sectiõe ipsius D E cũ signifero in N signo, datus est angulus N E B & N B E rectus, cũ basi B E, sciet̃ & reliquus q̃ sub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, constabit K M basis. Et ipsa est latitudo Lunæ uisa Austrina, cuius excessus super E B est latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C, & B re





& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq́ꝫ reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinqtur ex B C, & est B L cõmutatio



lõgitudinis, atq́ꝫ G L latitudo uisa, cuius parallaxis est excessus B F uerę latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris q̃ꝫ fructus ista supputatio, quę circa minima expẽdit. Satis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & ꝑ D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, E F circumferentijs, media semꝑ D B, neglecta latitudine lunari, necꝫ enim propterea error apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Austrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quincꝫ graduum, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et latitudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.

Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura stellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciũ uocant Romani, quo expectato, uidimus stellam applicatam parti corporis Lnnaris tenebrosi, iamq́ delitescentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Austrino cornu per trientem quasi, latitudinis siue diametri Lunæ. Et quoniam stella secundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Austrina quinq; graduum & sextantis, manifestum erat, quòd centrum Lunæ secundum uisum præcedebat stellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uisus in longitudine partium II. scrup. XXXVI. In latitudine part. V. scrup. II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Christi anni Ægyptij M.CCCC.XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior est, gradibus ferè IX. horæ XXIII. scrup. XXXVI. quibus æqualitas addit scrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII. s. partibus Piscium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. scrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. scrup. XXIIII. Geminorũ, latitudo Austrina part. IIII. scrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. scrup. XLI. Tũc quoq; Bononiæ ascendebat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX. s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus sectionis circulorum altitudinis & signiferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lõgitudinis scrup. LI. latitudinis scru. XXX quæ admodum congruunt obseruationi, quo minus dubitauerit aliquis nostras hypotheses, & quæ ex eis prodita sunt, recte se habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppositionibusq́ medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta sunt, aperitur modus inuestigandi coniunctiones & oppositiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum existimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem si inuenerimus, iam circulum compleuisse coniunctionem intelligimus, in se-

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, considerandа est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ lunationes, discernemusq́ eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, necq́ enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes.				Anomaliæ lunaris motus.				Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	scr.	2	3	S	G.	1	2	S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	I	M	I	D	I	I	Mensis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedũt uel sequũtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppositiõe, liquidũ est futuram esse ueram, si Sol ueram quã quærimus iam præterijt. Quæ ex utriusque prosthaphæresi fiũt manifesta. Quoniã si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemque affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppositiones cũ medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorũ distantiam, ipsumque sidus præcedere uel seq cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertrãsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus proeis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ sic constitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoque scrupulo sub duabus horis absolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipsius motũ circa plenã nouamque Lunã esse scrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in sex horis motũ æqualem gradus III. scrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinque, quibus in Canone prosthaphæresiũ lunariũ considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differẽtiam, quã addemus medio motui, si anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, quod enim collectum relictúmue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distãtiæ prius existẽti æqualis, sufficit. Alioq multiplicatã distantiã per numerũ horariũ existimatarũ diuidemus per motũ hũc, siue per acceptũ horarium motũ uerum

simplicem

simplicē distantiā diuiserimus, exibit enim uera differētia temporis in horis & scrupulis inter mediā ueramq́ cōiunctionē uel oppositionē. Hāc addemus tempori medię cōiunctionis uel oppositiōis, si Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro opposito, uel auferemus si posterior, & habebimus tempus ueræ cōiunctionis uel oppositiōis. Quamuis fateamur, q̊d etiā Solis inæqualitas addat uel minuat aliq̄d, sed iure contemnendū, siquidē in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septē gradus porrigit, scrupulū unū complere non potest, estq́ modus iste taxandarū lunationū magis certus. Qui em̄ horario Lunæ motu solū nitūtur, quē uocāt superationē horariā, falluntur aliquādo, cogūturq́ sæpius ad calculi reiterationē. Mutabilis est enim Luna etiā in horas, nec manet sui similis. Ad tēpus igitur ueri coitus uel oppositionis cōcinnabimus uerū motū latitudinis, ad latitudinē ipsam Lunæ perdiscendā, & uerū locum Solis ab æquinoctio Verno, id est insignis, quo etiā intelligitur Lunę locus idē, siue oppositus. Et quoniā tempus huiusmodi intelligitur mediū & æquale ad meridianū Cracouieñ. q̊d ꝑ modū superius traditum reducemus ad tempus apparēs. Quòd si ad quempiam alium locum à Cracouia constituere hæc uoluerimus, considerabimus eius longitudinē, & pro singulis gradibus ipsius lōgitudinis capiemus IIII. scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII. scrup. secunda horæ, quæ adijciemus tempori Cracouieñ. si locus alius orientalior fuerit, & auferemus si occidentalior, & quod reliquum collectúmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ eclipticæ discernantur ab alijs. Cap. XXX.

AN uero eclipticæ fuerint, necne, in Luna quidē facile discernitur. Quoniā si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorū Lunæ & umbræ, subibit eclipsim Luna, sin maior, nō subibit. At uero circa Solē plus satis habet negotij, immiscēte se utriusq́ parallaxi, ꝑ quam differt plerunq́ uisibilis cōiunctio à uera. Cum igitur scrutati

fuerimus,quæ ſit commutatio inter Solem & Lunam ſecundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis,ſimiliter ad unius horæ ſpacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel ſequentis in occidentali quadrante ſigniferi,quæremus uiſam Lunæ à Sole longitudinem,ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora ſecundum uiſum . Per hunc ergo motũ horarium cum diuiſerimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum,uiſumq́ coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte ſigniferi orientali,uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uiſa præcedit uerã,illic ſequitur)exibit tempus ueræ coniunctionis quæſitum. Ad hoc ergo tempus,numerabimus latitudinẽ Lunæ uiſam à Sole,ſiue diſtantiam centrorum Solis & Lunæ uiſibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis,Hæc latitudo ſi maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ,non ſubibit Sol eclipſim,ſi minor, ſubibit.Et ex his manifeſtum eſt,qnòd ſi Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam,iam eadem erit uiſa ac uera copula , quod circa nonageſimum gradum ſigniferi ab oriente uel occidente ſumptum contingit.

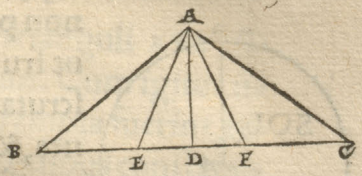
Quantus fuerit Solis Lunæq́ defectus. Cap. XXXI.

POſtquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam,facile etiam ſciemus,quantus fuerit ipſorum defectus.In Sole quidem per latitudinẽ uiſam, quæ eſt inter Solem & Lunam tempore uiſibilis copulæ.Si enim ſubtraxerimus ipſam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę,relinquitur quod à Sole ſecundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiſerimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium.Quòd ſi inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo , totus Sol deficiet,uel tantum eius,quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu,niſi quòd pro latitudine uiſa,utimur eius ſimplici,qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ,remanet pars Lunæ deficiẽs,dummodo latitudo

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõsiderantibus esse puto liquidissimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq́ꝫ diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum est.

Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

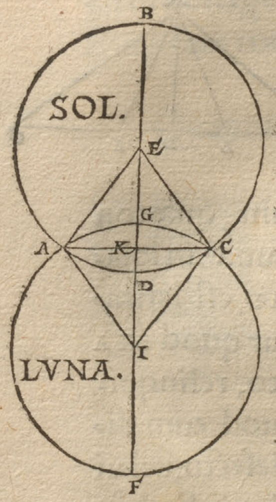
RESTAT uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendẽtium, & B D



æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque ex dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipsius defectu, uel uisibilẽ in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̃niam Luna sæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ꝫ fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cũ igitur posuerimus E centrũ Lunæ in principio totius

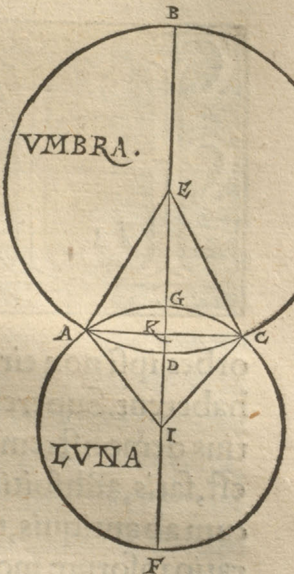
obscurati

obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus, atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis A B, A F declarabitur eodẽ modo quo prius, E D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quòd A D eſt latitudo Lunæ cognita, & A E, ſiue A F, q̃ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cõſtabit ergo E D ſiue D F, quę rurſus diuiſa per motũ uerum Lunæ horariũ, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo mouetur, nõ ſecat partes longitudinis circuli ſignorũ omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partiũ XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, nõ excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiũ in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea propter utimur ſæpe altera pro altera, tanq; eiſdem. Ita q̃q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquã ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniã multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cẽtrum ſit E, Lunaris quoq; A F C G, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecẽt in A C punctis, & agatur per utrumq; centrum recta B E I F, & cõnectant̃ A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotúe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens A E, A I datur, diſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I. Habemus



triangulum

triangulum A E I datorum laterum,& propterea datorum angulorum per demonſtrata ſuperius, cui ſimilis eſt & æqualis E I C. Erunt igitur A D C,& A G C, circumferentiæ datæ in partibus,quibus circumcurrens circulus eſt CCCLX. Porrô Archimedes Syracuſanus in dimenſionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã ſeſquiſeptimam,maiorem uero quàm triplam ſuperpartientem ſeptuageſimas primas decẽ. Inter has mediam aſſumit Ptol. ut trium ſcrup. prima VIII. ſecũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam A G C, & A D C circũmferentiæ, patebunt in eiſdem partibus,quarũ erant illorum diametri ſiue A E & A I,& cõtenta ſub ipſis E A, A D,& ſub I A, A G æqualia ſectoribus A E C, & A I C alterum alteri. Sed & triangulorum Iſoſceli um A E C,& A I C, datur baſis communis A K C,& perpendiculares E K, K I. Quod igitur ſub ipſis A K, K G datur,& eſt continentia trianguli A E C, ſimiliter quod ſub A K, K I, trianguli A C I planum. Cum igitur utraq; triangula, ab utriſq; ſuis ſectoribus dirempta fuerint, remanebunt ſegmenta circulorum A F C,& A C D,quibus conſtat tota A D C G quæſita. Quin etiam totum circuli planum,quod ſub B E,& B A D continetur in eclipſi Solis,ſiue quod ſub F I, & F A G in lunari eclipſi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipſum A D C G,deficiens à toto circulo ſiue Solis ſiue Lunæ fiet manifeſtum. Hæc de Luna modo ſufficiant,quæ apud alios ſunt latius pertractata, feſtinamus enim ad reliquorum quinq; ſiderum reuolutiones, quæ in ſequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinqꝫ errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quòd orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſingillatim, & euidentius demonſtremus, faciamusqꝫ promiſsis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinqꝫ ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuã ꝗdqꝫ ſpeciem. Saturnus Phænon, quaſi lucentem uel apparentem diceres, latet enim minime cæteris, citiusqꝫ emergit occultatus à Sole. Iupiter à ſplendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo can dore. Venus quandoqꝫ φωσφόρος, quandoqꝫ ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane uel ueſpere fulſerit. Deniqꝫ Mercurius à micante uibranteqꝫ lumine Stilbon. Ferũtur & ipſi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiuſqꝫ proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſsiones, & regreſſus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motū suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit ferè in medio repedationū. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cōmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cū enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum rediisse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

uenimus defeciſſe aliq̃d ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſiesſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq;, ſecũdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs. LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecentesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis scrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis scrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris scrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduū III. scrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad nō errantium stellarum sphæram, graduum XII. scrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autē & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis nobis usu uenit, suppletꝙ modo, per quem apparentiæ eorum pernoscuntur & demonstrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9
2	5	35	4	6	19
3	5	22	36	9	29
4	5	10	8	12	38
5	4	57	40	15	48
6	4	45	12	18	58
7	4	32	44	22	7
8	4	20	16	25	17
9	4	7	48	28	27
10	3	55	20	31	36
11	3	42	52	34	46
12	3	30	24	37	56
13	3	17	56	41	5
14	3	5	28	44	15
15	2	53	0	47	25
16	2	40	32	50	34
17	2	28	4	53	44
18	2	15	36	56	54
19	2	3	9	0	3
20	1	50	41	3	13
21	1	38	13	6	23
22	1	25	45	9	32
23	1	13	17	12	42
24	1	0	49	15	52
25	0	48	21	19	1
26	0	35	53	22	11
27	0	23	25	25	21
28	0	10	57	28	30
29	5	58	29	31	40
30	5	46	1	34	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	5	33	33	37	59
32	5	11	5	41	9
33	5	8	37	44	19
34	4	56	9	47	28
35	4	43	41	50	38
36	4	31	13	53	48
37	4	18	45	56	57
38	4	6	18	0	7
39	3	53	50	3	17
40	3	41	22	6	26
41	3	18	54	9	36
42	3	16	26	12	46
43	3	3	58	15	55
44	2	51	30	19	5
45	2	39	2	22	15
46	2	26	34	25	24
47	2	14	6	28	34
48	2	1	38	31	44
49	1	49	10	34	53
50	1	36	42	38	3
51	1	24	14	41	13
52	1	11	46	44	22
53	0	59	18	47	32
54	0	46	50	50	42
55	0	34	22	43	51
56	0	21	54	57	1
57	0	9	27	0	11
58	5	56	59	3	20
59	5	44	31	6	30
60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44	31	0	29	30	59	46
2	0	1	54	15	28	32	0	30	28	7	30
3	0	2	51	23	12	33	0	31	25	15	14
4	0	3	48	30	56	34	0	32	22	22	58
5	0	4	45	38	40	35	0	33	19	30	42
6	0	5	42	46	24	36	0	34	16	38	26
7	0	6	39	54	8	37	0	35	13	46	1
8	0	7	37	1	52	38	0	36	10	53	55
9	0	8	34	9	36	39	0	37	8	1	39
10	0	9	31	17	20	40	0	38	5	9	23
11	0	10	28	25	4	41	0	39	2	17	7
12	0	11	25	32	49	42	0	39	59	24	51
13	0	12	22	40	33	43	0	40	56	32	35
14	0	13	19	48	17	44	0	41	53	40	19
15	0	14	16	56	1	45	0	42	50	48	3
16	0	15	14	3	45	46	0	43	47	55	47
17	0	16	11	11	29	47	0	44	45	3	31
18	0	17	8	19	13	48	0	45	42	11	16
19	0	18	5	26	57	49	0	46	39	19	0
20	0	19	2	34	41	50	0	47	36	26	44
21	0	19	59	42	25	51	0	48	33	34	28
22	0	20	56	50	9	52	0	49	30	42	12
23	0	21	53	57	53	53	0	50	27	49	56
24	0	22	51	5	38	54	0	51	24	57	40
25	0	23	48	13	22	55	0	52	22	5	24
26	0	24	45	21	6	56	0	53	19	13	8
27	0	25	42	28	50	57	0	54	16	20	52
28	0	26	39	36	34	58	0	55	13	28	36
20	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	2	60	0	57	7	44	5

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTVS				
1		5	29	25	8	15
2		4	58	50	16	30
3		4	28	15	24	45
4		3	57	40	33	0
5		3	27	5	41	15
6		2	56	30	49	30
7		2	25	55	57	45
8		1	55	21	6	0
9		1	24	46	14	15
10		0	54	11	22	31
11		0	23	36	30	46
12		5	53	1	39	1
13		5	22	26	47	16
14		4	51	51	55	31
15		4	21	17	3	46
16		3	50	42	12	1
17		3	20	7	20	16
18		2	49	32	28	31
19		2	18	57	36	46
20		1	48	22	45	2
21		1	17	47	53	17
22		0	47	13	1	32
23		0	16	38	9	47
24		5	46	3	18	2
25		5	15	28	26	17
26		4	44	53	34	32
27		4	14	18	42	47
28		3	43	43	51	2
20		3	13	8	59	17
30		2	42	34	7	33

Anni		MOTVS				
31		2	11	59	15	48
32		1	41	24	24	3
33		1	10	49	32	18
34		0	40	14	40	33
35		0	9	39	48	48
36		5	39	4	57	3
37		5	8	30	5	18
38		4	37	55	13	33
39		4	7	20	21	48
40		3	36	45	30	4
41		3	6	10	38	19
42		2	35	35	46	34
43		2	5	0	54	49
44		1	34	26	3	4
45		1	3	51	11	19
46		0	33	16	19	34
47		0	2	41	27	49
48		5	32	6	36	4
49		5	1	31	44	19
50		4	30	56	52	34
51		4	0	22	0	50
52		3	29	47	9	5
53		2	59	12	17	20
54		2	28	37	25	33
55		1	58	2	33	50
56		1	27	27	42	5
57		0	56	52	50	20
58		0	26	17	58	35
59		5	55	43	6	50
60		5	25	8	15	6

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3
2	0	1	49	18	7
3	0	2	42	27	11
4	0	3	36	36	15
5	0	4	30	45	19
6	0	5	24	54	22
7	0	6	19	3	26
8	0	7	13	12	30
9	0	8	7	21	34
10	0	9	1	30	38
11	0	9	55	39	41
12	0	10	49	48	45
13	0	11	43	57	49
14	0	12	38	6	53
15	0	13	32	15	57
16	0	14	26	25	1
17	0	15	20	34	4
18	0	16	14	43	8
19	0	17	8	52	12
20	0	18	3	1	16
21	0	18	57	10	20
22	0	19	51	19	23
23	0	20	45	28	27
24	0	21	39	37	31
25	0	22	33	46	35
26	0	23	27	55	39
27	0	24	22	4	43
28	0	25	16	13	46
20	0	26	10	22	50
30	0	27	4	31	54
31	0	27	58	40	58
32	0	28	52	50	2
33	0	29	46	59	5
34	0	30	41	8	9
35	0	31	35	17	13
36	0	32	29	26	17
37	0	33	23	35	21
38	0	34	17	44	25
39	0	35	11	53	29
40	0	36	6	2	32
41	0	37	0	11	36
42	0	37	54	20	40
43	0	38	48	29	44
44	0	39	42	38	47
45	0	40	36	47	51
46	0	41	30	56	55
47	0	42	25	5	59
48	0	43	19	15	3
49	0	44	13	24	6
50	0	45	7	33	10
51	0	46	1	42	14
52	0	46	55	51	18
53	0	47	50	0	22
54	0	48	44	9	26
55	0	49	38	18	29
56	0	50	32	27	33
57	0	51	26	36	37
58	0	52	20	45	41
59	0	53	14	54	45
60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	2
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11

Dies	MOTVS				
31	0	14	18	31	51
32	0	14	46	13	31
33	0	15	14	55	12
34	0	15	41	36	52
35	0	16	9	18	32
36	0	16	37	0	13
37	0	17	4	41	53
38	0	17	32	23	33
39	0	18	0	5	14
40	0	18	27	46	54
41	0	18	55	28	35
42	0	19	23	10	15
43	0	19	50	51	55
44	0	20	18	33	36
45	0	20	46	15	16
46	0	21	13	56	56
47	0	21	41	38	37
48	0	22	9	20	17
49	0	22	37	1	57
50	0	23	4	43	38
51	0	23	32	25	18
52	0	24	0	6	59
53	0	24	27	48	39
54	0	24	55	30	19
55	0	25	23	12	0
56	0	25	50	53	40
57	0	26	18	35	20
58	0	26	46	17	1
59	0	27	13	58	41
60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Veneris motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	36	59	28
2	0	1	13	58	57
3	0	1	50	58	25
4	0	2	27	57	54
5	0	3	4	57	22
6	0	3	41	56	51
7	0	4	18	56	20
8	0	4	55	55	48
9	0	5	32	55	17
10	0	6	9	54	45
11	0	6	46	54	14
12	0	7	23	53	43
13	0	8	0	53	11
14	0	8	37	52	40
15	0	9	14	52	8
16	0	9	51	51	37
17	0	10	28	51	5
18	0	11	5	50	34
19	0	11	42	50	2
20	0	12	19	49	31
21	0	12	56	48	59
22	0	13	33	48	28
23	0	14	0	47	57
24	0	14	47	47	26
25	0	15	24	46	54
26	0	16	1	46	23
27	0	16	38	45	51
28	0	17	15	45	20
29	0	17	52	44	48
30	0	18	29	44	17
31	0	19	6	43	46
32	0	19	43	43	14
33	0	20	20	42	43
34	0	20	57	42	11
35	0	21	34	41	40
36	0	22	11	41	9
37	0	22	48	40	37
38	0	23	25	40	6
39	0	24	2	39	34
40	0	24	39	39	3
41	0	25	16	38	31
42	0	25	53	38	0
43	0	26	30	37	29
44	0	27	7	36	57
45	0	27	44	36	26
46	0	28	21	35	54
47	0	28	58	35	23
48	0	29	35	34	52
49	0	30	12	34	20
50	0	30	49	33	49
51	0	31	26	33	17
52	0	32	3	32	46
53	0	32	40	32	14
54	0	33	17	31	43
55	0	33	54	31	12
56	0	34	31	30	40
57	0	35	8	30	9
58	0	35	45	29	37
59	0	36	22	29	6
60	0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15

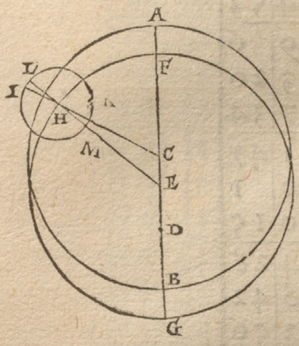
Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13
2	0	6	12	48	27
3	0	9	19	12	41
4	0	12	25	36	54
5	0	15	32	1	8
6	0	18	38	25	22
7	0	21	44	49	35
8	0	24	51	13	49
9	0	27	57	38	3
10	0	31	4	2	16
11	0	34	10	26	30
12	0	37	16	50	44
13	0	40	23	14	57
14	0	43	29	39	11
15	0	46	36	3	25
16	0	49	42	27	38
17	0	52	48	51	52
18	0	55	55	16	6
19	0	59	1	40	19
20	1	2	8	4	33
21	1	5	14	28	47
22	1	8	20	53	0
23	1	11	27	17	14
24	1	14	33	41	28
25	1	17	40	5	41
26	1	20	46	29	55
27	1	23	52	54	9
28	1	26	59	18	22
29	1	30	5	42	36
30	1	33	12	6	50
31	1	36	18	31	3
32	1	39	24	55	17
33	1	42	31	19	31
34	1	45	37	43	44
35	1	48	44	7	58
36	1	51	50	32	12
37	1	54	56	56	25
38	1	58	3	20	39
39	2	1	9	44	53
40	2	4	16	9	6
41	2	7	22	33	20
42	2	10	28	57	34
43	2	13	35	21	47
44	2	16	41	46	1
45	2	19	48	10	15
46	2	22	54	34	28
47	2	26	0	58	42
48	2	29	7	22	56
49	2	32	13	47	9
50	2	35	20	11	23
51	2	38	26	35	37
52	2	41	32	59	50
53	2	44	39	24	4
54	2	47	45	48	18
55	2	50	52	12	31
56	2	53	58	36	45
57	2	57	5	0	59
58	3	0	11	25	12
59	3	3	17	49	26
60	3	6	24	13	40

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. Cap. II.

MEdiJ igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati ſunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum

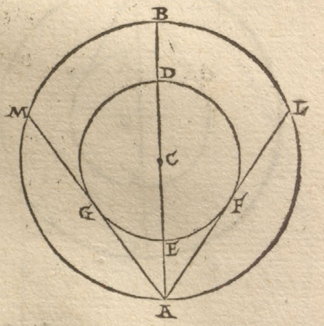


ſi fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunq; H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atq; epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſint in uno plano ob demonſtrationis commoditatẽ. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantiũ ſtellarum ſphæra, epicyclum quoq; in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella reuoluatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, aliJſq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.

Generalis

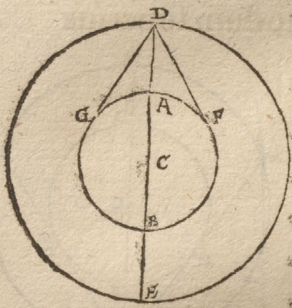
Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqlis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo com præhenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nũc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrũ fecerimus ipsi A B, qui sit D B, siue Veneris siue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodẽ plano, & assumatur in A signo, terra, à quo edu



cantur uisus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ, in F G signis, & dimetiens A C B utriusq; communis. Sit autem utriusq; motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia, sed ueIociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in D F G circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, & illic totum F A G angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipsius C secundum uincentem, uidetur re pedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A B lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad cursum planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpensatis

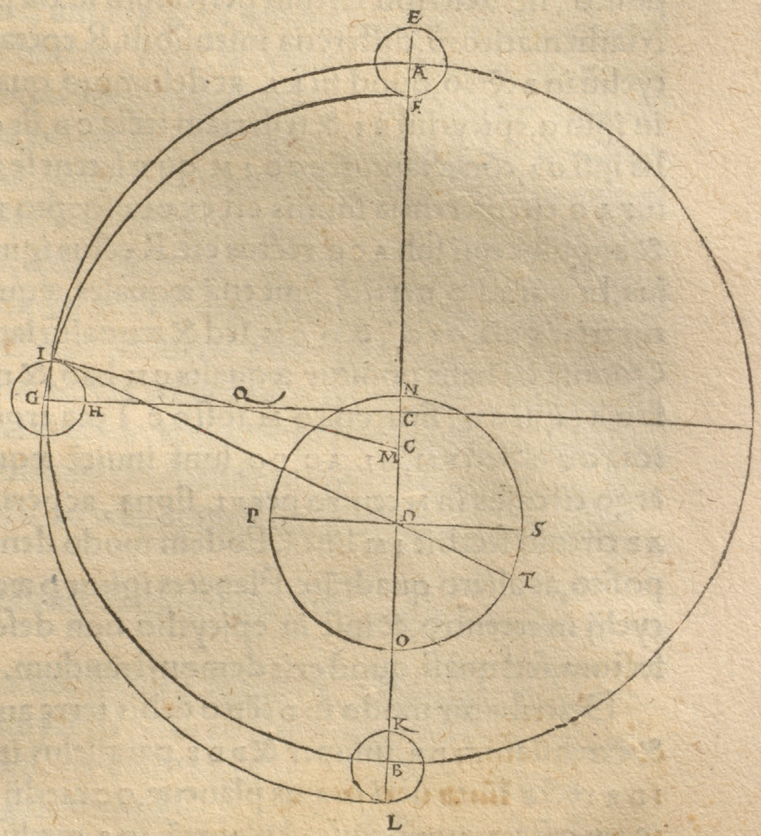
inuicem, ſtationem facere uidebitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ et ueſpertinæ horum ſiderum non inueniuntur ubiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, & ad ſe inuicem, euidenti coniectura, quòd curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs quibuſdã quibus efficiunt diuerſitatem ſecundam. Idem quoq; demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo



locus planetæ ſumatur utcũq; in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G ſignis, & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt, quòd ex A ſolummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, exiſtens acronyctus, & terrę proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad C cognationem. Ipſe uero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetę, per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre, ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiã minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ ſuperauerit motum adiunctiuum ſtellæ circa A præſertim, uidebitur ipſa A terra deſtitui, & in præcedentia moueri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundũ uiſum. Sicq; rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiuerunt per epicyclia ſingulorũ. Sed quoniam motus ſtellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodẽte id inæquali ad ſtellam reuolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorũ secundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus est locus. Quòd igitur prisci unũ motum in duobus eccentris (ut recensitũ est) posuerunt, nos duos esse motus censemus æquales, ꝗbus inæqualitas apparentiæ componitur, siue ꝑ eccentri eccentrũ, siue ꝑ epicycli epicycliũ, siue etiam mixtim ꝑ eccẽtrepicycliũ, quæ eandẽ possunt inæqualitatem efficere, uti superius circa Solem & Lunã demõstrauimus. Sit igitur eccentrus A B circul9 circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per summã ac infimã absida planetæ, in qua centrũ orbis terreni sit D, facto ꝗ in summa abside A. Distantiæ aũt tertiæ ꝑtis C D, describatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod sit F, planeta cõstituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccentrũ in cõsequentia. Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij superiori similiter in



consequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriusq; epicycli inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ epicyclium in summa abside fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicycli ex opposito, permutetur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utrisq; medijs, utrumq; abside suam mediam habebit, & tunc solũ epicycli diametros erit ad A B lineã, ac rursus his dimidiatis, recta ad eandẽ A B. Cæterũ annuens semp & abnuens, quæ omnia ex ipsorũ motuũ consequentia facile intelliguntur. Hinc etiã demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, nõ describit circulũ perfectum iuxta priscorũ sententiã Mathematicorũ, differẽtia insensibili. Repetatur enim idẽ epicycliũ in B cẽtro, quod sit K L. ac desumpto quadrãte circuli A G, in ipso G, epicycliũ H I, & trifariam secta C D, sit C M triens, æqualis ipsi G I, cõnectanturq; G C, I M, quæ secent se in Q. Quoniã igitur A G, circũferentia similis est ex præscripto H I circũferentiæ, & angulus qui sub A C G, rectus est. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q uerticẽ, sunt etiã æquales, æquiangula sunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, sed & æqualiũ laterũ, alterũ alteri. Quoniã G I basis ponitur æqualis C M basi, & maior est subtensa Q I, ipsi G Q, sicut etiã Q M, ipsi Q C. Tota ergo I Q M maior est tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, sunt inuicẽ æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per F L, signa, ac perinde æqualis ipsi A B circulo secabit I M lineã. Eodem modo demõstrabitur ex opposito, ac altero quadrãte. Planetes igitur p æquales motus epicycli in eccentro, & ipse in epicyclio non describit circulũ perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D cẽtro orbis terrę annuus, qui sit N O, & extendatur I D R, insuper & P D S, parallelus ipsi C G, erit igitur I D R recta linea ueri motus planetæ, G C medij & æqualis, atq; in R uerũ terræ apogæũ ad planetã, in S mediũ. Angulus enim R D S, siue I D P, est utriusq; differentia inter æqualẽ apparentẽq; motũ, nempe inter A C G angulũ & C D I. Quòd si loco A B eccentri caperemus ipsi æqualẽ in D homocentrũ, qui deferat epicycliũ, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi D C, in hoc ipso quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidiũ ipsius C D. Moueatur au-

atur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, quàm circa Lunam, siue etiam per quemlibet aliorũ modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclũ, eo quòd manente semper inter Solem & C cẽtrum, D interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus, necesse est in illis aliquã sequi differentiam, quæ tametsi permodica sit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex obseruatis demonstrabimus, idq; primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuũ est, atq; difficillimum apogæi locum & CD distantiam inuenisse, quoniam per ea cætera facile demonstrantur. In his autem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum solarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est. Adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

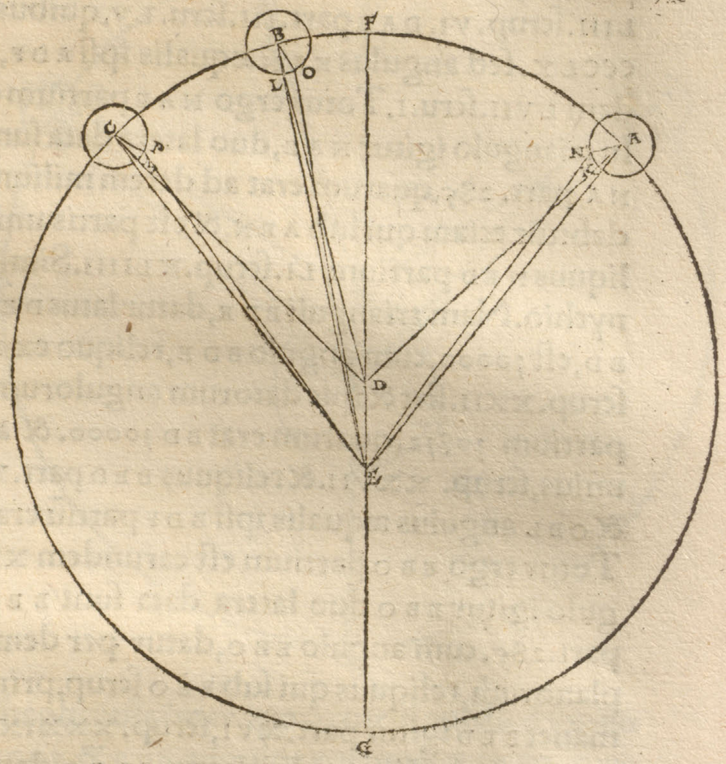
Saturnini motus demonstrationes. Cap. v.

INcipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obseruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, mense Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno CXXVII. die septimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte transactis, ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellæ partibus CLXXIIII. scrup. XL. ferè, ad fixarum stellarum sphæram (ad quã hæc omnia referimus, tanquã principiũ æqualitatis) quo-

 niam Sol

niam Sol motu simplici erat tũc ex opposito in part. CCCLIIII. scrup. XL. à cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII. mense Epiphy, die eius XVIII. secundũ Ægyptios. Christi uero, secundũ Romanos CXXXIII. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq́ stellam in part. CCXLIII. scrup. III. dum esset Sol medio motu in part. LXIII. scrup. III. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adriani XX. mense Mesury, secundũ Ægyptios, die mensis XXIIII. quod erat anno Christi CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & similiter secundum meridianum Cracouiensem in part. CCLXXVII. scrup. XXXVII. dum Sol medio motu esset in part. XCVII. scrup. XXXVII. Sunt igitur in primo interuallo anni VI. dies LXX. scrup. LV. sub quibus mota est stella secundum uisum part. LVIII. scrup. XXIII. medius telluris motus à stella, & est commutationis part. CCCLII. scrup. XLIIII. Igitur quæ desunt à circulo part. VII. scrup. XVI. accrescunt medio stellæ motui, ut sit partiũ LXXV. scrup. XXXIX. In secundo interuallo sunt anni Ægyptij III. dies XXXV. scrup. L. Motus apparens planetæ partiũ XXXIIII. scrup. XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. scrup. XLIII. è quibus etiam reliquæ circuli partes III. scrup. XVII. adijciuntur motui sideris apparenti, ut sint in medio eius motu partiũ XXXVII. scrup. LI. Quibus sic recensitis, describatur circulus planetæ eccentrus ABC, cuius centrũ sit D, dimetiens FDG, in quo fuerit E centrũ orbis magni terræ. Sit autẽ A centrũ epicyclij in prima noctis summitate, B in secunda, C in tertia. In quibus describatur idẽ epicycliũ secundũ distantiã tertiæ partis ipsius DE, & ipsa A, B, C, centra iungãtur cũ DE rectis lineis, quę secabunt epicyclij circumcurrentẽ in KLM signis, & capiantur similes circumferentiæ KN ipsi AF, LO ipsi BF, atq́ MP ipsi FBC, cõnectãturq́ EN, EO, EP. Est igit AB circũferẽtia secundũ numerationẽ part. LXXV. scru. XXXIX. BC part. LXXXVII. scru. LI. Angulus aũt apparẽtiæ NEO part. LXVIII. scru. XXIII. & q sub OEP, part. XXXIIII. scru. XXXIIII. Propositũ est primum scrutari, summæ ac infimæ absidis loca, hoc est, ipsorũ F, G cũ distãtia centrorũ DE, sine quibus æqualẽ apparentemq́ motum di-

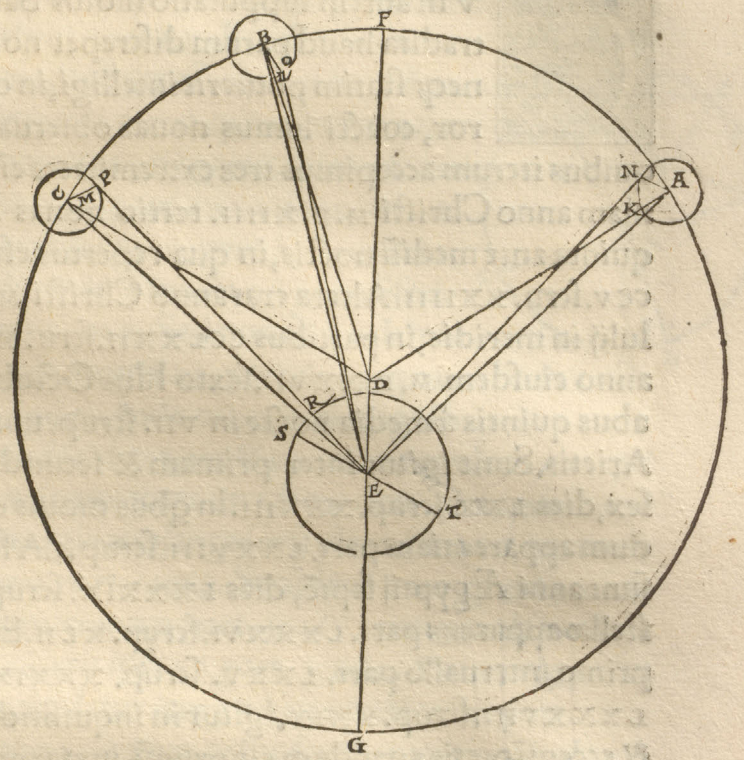
tum discernendi non est modus, sed occurrit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemæum in hac parte. Quoniã si N E O, angulus datus cõpræhenderet A B circumferentiã datam, & O E P, ipsam B C, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quęrimus. Sed A B circumferentia cognita subtendit A E B angulũ ignotũ, & similiter sub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aũt utraque nota esse. Sed nec angulorũ differentiæ A E N, B E O, & C E P, pcipi posũt, nisi prius cõstiterint A F, F B, & F B C, circũferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij, adeoq; dependentia sunt hæc inuicẽ, ut simul lateãt uel patescãt. Illi ergo demonstrationũ medijs destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta & à priori non patuit accessus. Ita Ptolemæus in his exequẽdis prolixo sermone, in ingentẽ numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, & superuacaneũ, eo præsertim quòd etiam in nostris quæ sequuntur, eundẽ ferè modũ sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorũ A F circũferentiã esse partiũ LVII. scrup. I. F B part. XVIII. scrup. XXXVII. F B C part. LVI. s. Distãtiã uero centrorũ part. VI. scru. L. Quarum D F fuerit LX. sed quarum in nostris numeris D F est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantẽ partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutuatis ad nostrã hypothesim, demonstra-



demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000. & D E partium earundem 864. cum A D E angulo reliquo ex A D F, è quibus per demõstrata triangulorum planorum A E, constat partibus similibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. LIII. scrup. VI. D A E part. III. scru. LV. quibus quatuor recti sunt CCCLX. sed angulus K A N æqualis ipsi A D F, partium est earundem LVII. scru. I. Totus ergo N A E partium est LX. scrup. LVI. In triangulo igitur N A E, duo latera data sunt A E part. 10489. & N A part. 285. quarum erat ad decem milium cum angulo N A E. dabitur etiam qui sub A E N, & est partis unius, scrup. XXII. & reliquus N E D partium LI. scrup. XLIIII. Similiter in secũdo acronychio. Nam trianguli B D E, datur latus D E partium 854. quarum B D, est 10000. cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium CLXI. scrup. XXII. fiet & ipse datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812. quarum erat B D 10000. & angulus D B O partis unius, scrup. XXVII. & reliquus B E D part. XVII. scrup. XI. Sed & O B L angulus æqualis ipsi B D F partiũ erat XVIII. scru. XXVI. Totus ergo E B O partium est earundem XX. scrup. V. In triangulo igitur E B O duo latera data sunt B E partium 10812 & B O part. 285. cum angulo E B O, datur per demõstrata triangulorũ planorum, reliquus qui sub B E O scrup. primorum XXXII. Remanet B E D igitur part. XVI, scrup. XXXIX. In acronychio quoque tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data sunt, ut prius, & angulus C D E part. LVI. scrup. XXIX. per quartum planorum præceptum datur basis C E, part. 10512. quarum est C D, 10000. & angulus D C E part. III. scrup. LIII. cum reliquo C E D, partium LII. scrup. XXXVI. totus ergo qui sub E C P partium est LX. scrup. XXII. quarum quatuor recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli E C P duo latera data sunt cum angulo E C P. Datur etiam C E P angulus, & est ptis unius, scrup. XXII. unde & P E D, reliquus part. est LI. scrup. XIIII. Hinc totus angulus O E N apparentiæ colligitur part. LXVIII. scru. XXIII. & O E P part. XXXIIII. scru. XXXV qui consentiunt obseruatis. Et F summæ absidis locus eccentri ad parteis CCXXVI. scrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup. XL. præcessionis æquinoctij

Verni

Verni, tunc existẽtis proueniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratũ est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̊q; orbis terræ annuus, RST, qui secabit PE lineam, in R signo, & agat dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipsi CDF, erit SER angulus

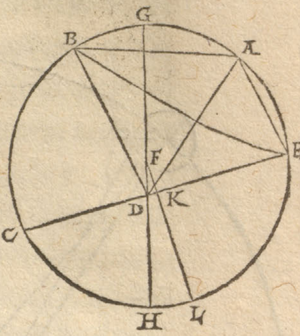


differentia & prosthaphęresis inter apparentem mediumq; motum, hoc est, inter CDF, & PED angulos partium V. scrup. XVI. atq; eadem inter medium uerumq; commmutationis motum, q̃ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferẽtiã CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq; ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliã Saturni à summa abside eccentri sui part LVI. S. mediumq; motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demõstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

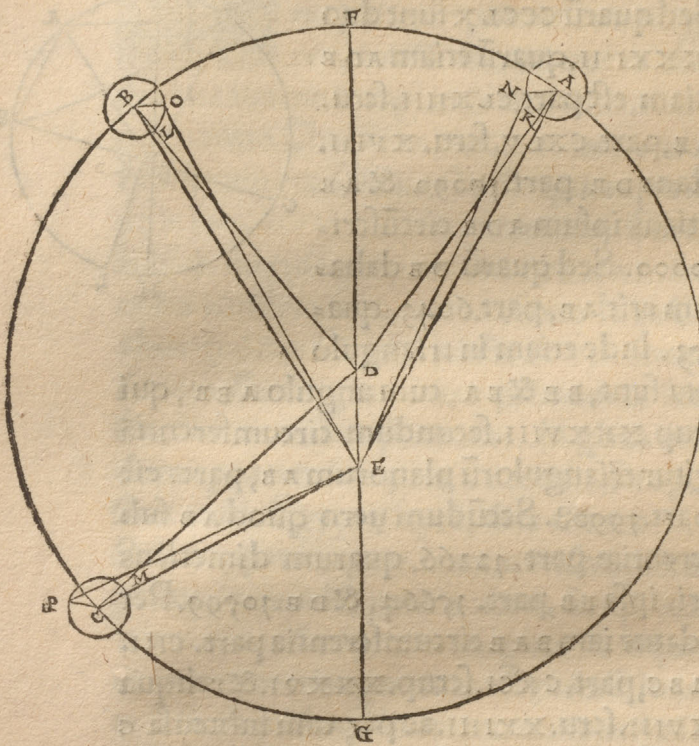
CVm autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, neq; statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi M. D. XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus est Saturnus in part. CC V. scru. XXIIII. Altera erat anno Christi M. D. XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. scru. XXV. Tertia quoq; anno eiusdem M. D. XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte in VII. scrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies LXX. scrup. XXXIII. In qbus motus est Saturnus secundum apparentiam part. LXXVIII. scrup. I. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septẽ, dies LXXXIX. scrup. XLVI. & motus stellæ apparens part. LXXXVI. scrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. scrup. XXXIX. In secundo part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentrotetis agendum est primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi, ac si stella in simplici eccentro moueretur. Quod quamuis non sufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ puenimus. Sit igitur ipse circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & sit in A signo primũ acronychium, in B secundũ, in C tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atq; ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus est partium LXXXVI. scrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti sunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. scrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. sunt duo recti, erit partium CLXXXVI. scrup. XXXVI. & B E D secundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui sub D B E part.

part. LXXXIIII. scrup. LV. Trianguli igitur BDE datorū angulorum dantur latera per Canonem, BE part. 19953. & DE part. 13501. q̃rū dimetiens circumscribētis triangulū fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̊niā ADC, dat̃ part. CLIIII. scru. XLIII quarum duo recti sunt CLXXX. Et reliquus ADE part. XXV. scru. XVII. Sed quarū CCCLX sunt duo recti, erit part. L. scrup. XXXIIII. quarū etiam ADE iuxta ABC circumferentiam, est part. CLXIIII. scru. VIII. & reliquus sub DAE, part. CXLV. scru. XVIII. Proinde & latera constant DE, part. 19090. & AE part. 8542. quarū dimetiens ipsum ADE circūscribentis triangulū fuit 20000. Sed quarū DE dabatur partium 13506. talium erit AB, part. 6043, quarum erat etiam BE, 19953. Inde etiam in triangulo



ABE hæc duo latera data sunt, BE & EA, cum angulo AEB, qui constat part. LXXV. scrup. XXXVIII. secundum circumferentiā AB, per demonstrata igitur triangulorū planorum AB, part. est 15647. quarū erat BE, part. 19968. Secūdum uero quod AB subtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipsa EB, part. 15664. & DE 10599. Per subtensam igitur BE, datur iam BAE circumferentia part. CIII. scrup. VII. Hinc tota EABC, part. CXCI. scrup. XXXVI. & reliqua circuli CE, part. CLXXXVIII. scru. XXIIII. ac per eam subtensa CDE part. 19898. & CD excessus part. 9299. Iamq́ manifestum est, quòd ei ipsa CDE, fuisset dimetiētis eccētri, in ipsam caderet summæ ac infimæ absidis loca, pateretq́ centrorum distātia, sed q̃a maius est segmentum EABC, in ipso erit centrum, sitq́ ipsum F, per quod atq́ D extendatur dimetiens GFDH, & ipsi CDE ad angulos rectos FKL. Manifestū est autem, quòd rectangulū quod sub CDE continetur, æquale est ei, quod GD, DH, Sed quòd GD, DH, cum eo quod ex FD, fit quadrato, æquale est ei quod à dimidia ipsius GDH, quæ est FDH. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod sub GD, DH, siue æquali quod sub CD, DE rectangulo, remanebit ex FD quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa FD, & est partium 1200, quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum GF fuerit partium 60. fuisset ST part. 7.

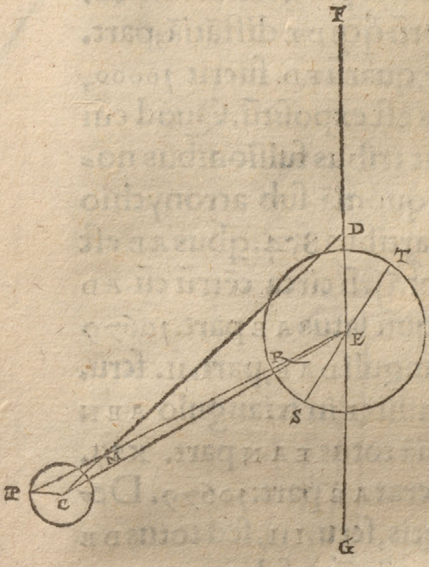
ſcrup. 12. quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K eſt ſemiſsis totius C D E part. 9949. & C D demonſtrata eſt part. 9299. reliqua ergo D K partiũ eſt 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. ſed quarum F D fuerit 10000. erit D K part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in H L circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota C H L medietas ipſius C L E pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigeum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt C B F circũferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua B F part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. ſcru. XXXVI. F B. part. XL. ſcru. III. F B C part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiat̃ aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p

modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil di ſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, quàm ꝓtinus recta monſtrãda uia, ꝑducũt hæc neceſſario ꝑ triangulorum demõſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O E N, part. LXXXVII. ſcrũ. XII. atq; hic apparẽti maior eſt ſemigradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F B circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F B C pt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ quoq; D E diſtãtiã, part. 854. atq; eã quæ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd em̃ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis; exinde ꝑſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E datur partibus 854. quibus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. quorũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtratur ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarum quæ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq; anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N quoniã qui ſub K A N, æqualis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. Demõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ptis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igitur, qui ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera quoq; ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorum laterũ datorum eſt, nã D E pt. 854. qualiũ D B 10000, cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ptiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus B E D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed qui ſub L B O æqualis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur B E O ſcrupul. eſſe LIX. quæ dẽpta ab angulo B E D, relinquit O E D, pt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit pt. LXVIII. ꝑ quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea. Similiter etiã oſtẽdetur de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D E angulus C D B datur pt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D E quæ

prius,quibus demonstratur tertium E C latus earũdem esse partium 9532.& reliqui anguli C E D partium CXXI.scrup. V. D C B part.IIII.scrup.XIII. totus ergo P C E,part,CXXIX.scrup.XXXI Ita rursus E P C,trianguli duo latera P C,C E data sunt cum angulo P C E,quibus ostenditur angulus P E C partis unius,scrupul. XVIII.qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part.CXIX. scrup.XLVII. à summa abside eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio.Ostensum est autem,quod in secundo erant partes XXXIII. scrup. V. remanent igitur inter secundam tertiamq́ summæ noctis Saturni fulsionẽ,ptes LXXXVI scrup.XLII.quæ etiam congruentes ad stipulantur obseruationibus.Erat autẽ locus Saturni per consideratione͂ tunc inuentus in VIII. scrup. unius partis à prima stella Arietis sumpto exordio, & ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX. scrupul. XIII.peruenit igitur ipsa infima absis ad L X.grad.& unius ferè trientẽ, atq́ summæ absidis locus è diametro in part.CCXL.& trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T,in E centro suo,cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur,factis angulis F D C,& D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uisus noster in P E linea,ut puta in R signo:angulus autẽ P E S,siue R S,circũferẽtia,qua differt F D C angulus à D E P,æqualitatis ab apparenti,qui demonstratus est part. V.scrup.XXXI. quæ cum subductæ fuerint à semicirculo,relinquunt R T,circũferentiã part.CLXXIIII.scrup.XXIX.distãtia sideris ab apogęo orbis quod est T,tanq́ à loco Solis medio. Sicq́ demonstratũ habemus, q́ anno Christi M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à summa abside eccẽtri pt.CXXV.scru.XVIII.Motus aũt cõmutatiõis part.CLXXIIII.scru.XXIX. Et locus summæ absidis in part.CCXL.scru.XXI.à prima stella Arietis inhærentium stellarum sphæra.



Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

OStensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium cōsiderationum Ptolemæi, secundū cōmutatiōis suæ motū fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autē summæ absidis eccētri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cōmutationū suarum æqualiū compleuit reuolutiōes M. CCC. XLIIII. minus quadrāte unius gradus. Sunt aūt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorū, una hora ante meridiē, usq; ad annum Christi M. D. XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cō sideratiōis, anni Ægyptij M. CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiā si ex canone colligere uoluerimus motū ipsum, inueniemus similiter graduū sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluūt à reuolutionibus cōmutationū, M. CCC XXIII. Recte se igitur habēt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiā tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarū sphæra, quem credebat Ptolemæus eodē modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.

SVnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiē obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cōmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̄ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locū

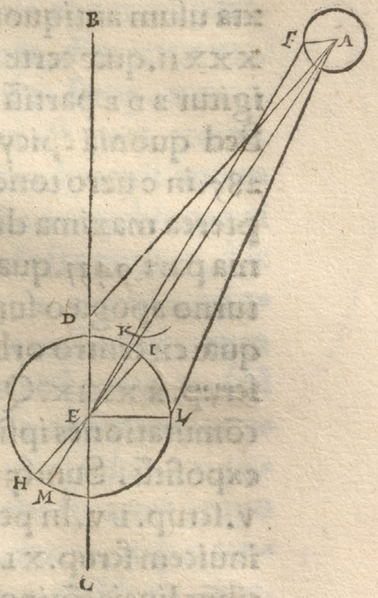
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.S. compræhendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαιῶνος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.S. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constituens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinque errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàmlibet commutationis considerationem posibile est depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M.D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M.D.XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ

numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſummæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Eſto iã ſecundum propoſitum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente B D C, ſit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A E, & facto in A cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius D E, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto D A F angulo æquali ipſi A D B, & in centro E orbis terræ: exponatur H I, quaſi in eodem fuerit plano ipſius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi A D, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia H L, partium CXVI. ſcrup. XXXI. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq́ F L, E L, & F K E M producta ſecet utramq́ orbis circumferentiam. Quoniã igitur A D B angulus part. eſt XL. ſcrup. X. qualium etiam qui ſub D A F ex hypotheſi, & reliquus A D E part. CXXXVIII. ſcrup. L. & D E part. eſt 854. qualium eſt A D 10000. quibus in triangulo A D E, demõſtratur latus tertium A E partium eſſe earundem 10667. angulus D E A part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub E A D, part. III. ſcrup. I. Totus ergo E A F part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in triangulo F A E, latus F A, datur part. 285. quibus etiam A E, demonſtrabitur reliquum F K E latus partium earundem 10465. & angulus A E F partis unius, ſcrup. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq́ locum ſtellæ eſt part. IIII. ſcrup. VI. quam colligunt anguli D A E, & A E F. Quamobrem ſi terræ locus in K uel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam uero in L exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup.



xliiii. sunt commutationes penes angulũ k f l. At quoniã h l circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. cxvi. scrup. xxxiii. à qua sublata h m prosthaphæresi, remansit m l part. cxii. scrup. xxv. quæq; superest l i k part. lxvii. scrup. xxxi. quibus etiam constat angulus k e l. Quapropter triangulum f e l datorũ angulorũ, laterum quoq; rationẽ habet datam per quã in partibus quibus erat e f, 110465. taliũ quoq; e l part. est 1090. quarũ etiam a d, siue b d, part. 10000. sed quarũ b d iuxta usum antiquorum fuerit partium lx. erit e l part. vi. scru. xxxii. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur b d e partiũ est 10854, & reliqua diametri c e part. 9146, Sed quoniã epicycliũ in b, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285. in c uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab e centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt b d 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes ix. scrup. xlii. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes viii. scrup. xxxix. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existenti part. v. scrup. lv. In perigæo uero part. vi. scru. xxxix. Differũtq; inuicem scrup. xliiii. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

Iouis motus demonstrationes, Cap. x.

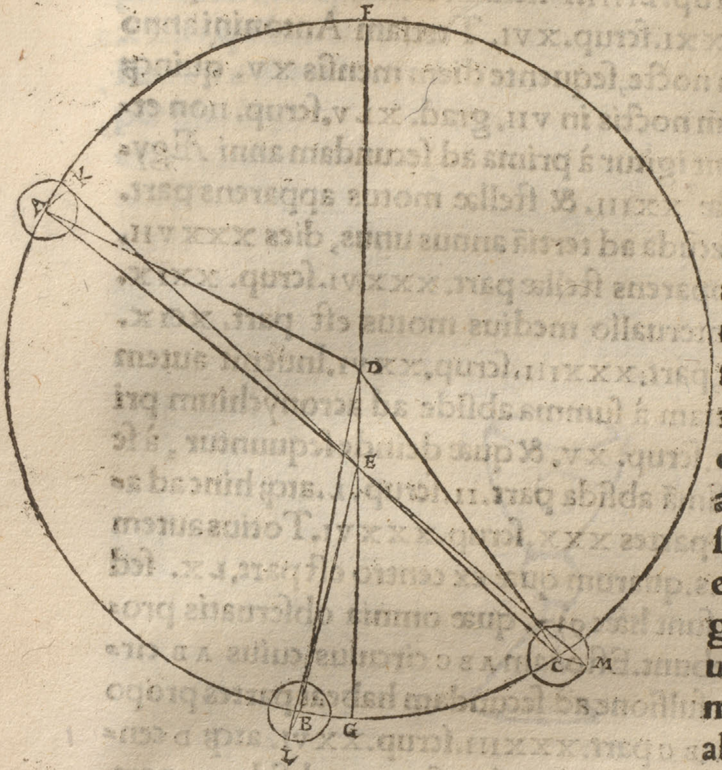
Absoluto Saturno circa Iouis quoq; motũ eodẽ modo & ordine demõstratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõstratis, quæ ꝑ præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno xvii. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis

sequentis

sequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. scrupulis Scorpij, sed deducta præcesione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. scru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, mense Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis sequentis, in part. VI. scrup. LIIII. Piscium: sed ad fixarum sphæram erant part. CCCXXXI. scrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mēse Athyr in nocte, sequente diem mensis XV. quinq; horis post medietatem noctis in VII. grad. XLV. scrup. non errantium sphæræ. Sunt igitur à prima ad secundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & stellæ motus apparens part. CIIII. scru. XLIII. A secūda ad tertiā annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens stellæ part. XXXVI. scrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus est part. XCIX. scrup. LV. In secundo, part. XXXIII. scrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à summa abside ad acronychium primum part. LXXVII. scrup. XV. & quæ deinde sequuntur, à secunda fulsione ad infimā absida part. II. scrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. scrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. S. quarum quæ ex centro est part. LX. sed quarum esset 10000. sunt hæc 917. quæ omnia obseruatis propemodum respondebunt. Esto iam ABC circulus, cuius AB circumferentia à prima fulsione ad secundam habeat partes propositas XCIX. scrup. LV. BC part. XXXIII. scrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens FDG, ut sint ab F summa abside FA, part. LXXVII. scrupu. XV. FAB part. CLXXVII. scrup. X. & GC part. XXX. scrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipsorum 917. sit DE, distantia 687. & secundum quadrantem 229. describatur epicyclium in ABC signis, connectanturq; AD, BD, CD, AE, BE, CE, ac in epicyclijs AK, BL, CM, ut anguli qui sub DAK, DBL, DCM, æquales sint, ipsis ADF, FDB, FDC, deniq; KLM, coniungantur etiam rectis lineis ipsi E. Quoniam igitur trianguli ADE, datur angulus ADE part. CII. scrup. XLV. propter ADF datum, & DE latus 687. quorum AD est 10000. tertium quoq; latus AE, demonstrabitur earundem 10174. & qui sub AED angulus part. III. scrup. XLVIII. & reliquus DAE pt. LXXIII. scrup. XXVII. Totusq; EAK part. LXXXI. scrup. III. Igitur & in

 triangu

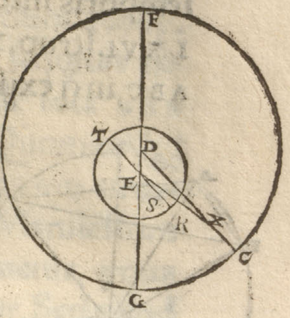
triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium est A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiū erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim semper æqualia prioribus latera B D, D E. Sed angulus B D E, datur partiū II. scru. L. exibit ꝓpterea B E basis part. 9314. qualiū est D B, 10000. Et angulus D B E partis unius scru. XII. Sicq; rursus in triangulo E L B, duo latera sunt data, & totus E B L angul⁹ pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiā qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquūt



part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cū ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq; ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostenditur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M, part.

XXXVI.

XXXVI. ſcrup. XXXIX. qui erat à ſecunda fulſione ad tertiam conſentiens etiam obſeruatis. At quoniam hæc tertia ſummæ noctis fulſio inuenta erat in VII. grad. & XLV. ſcrup. ſequens infimam abſida, partibus (ut oſtenſum eſt) XXXIII. ſcru. XXIII declarat ſummæ abſidis locum fuiſſe per id quod ſupereſt ſemicirculi, in part. CLIIII. ſcrup. XXX. fixarum ſphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. ſcrup. XXXVI. cui æqualis eſt G E S, & quod angulus D X E, ſiue æqualis ei R E S, atq; R S circumferentia eſt partium duarum, ſcru. XLVII. diſtantiæ planetę à perigæo orbis medio p̃ quam

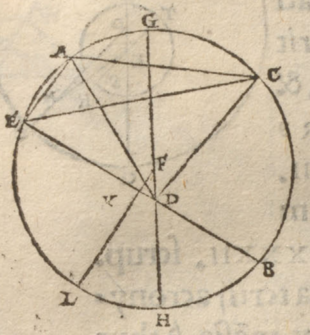


tota T S R à ſumma abſide orbis extat part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte ſubſecuta, Iouis ſtella fuerit ſecundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Locus eius æqualis ſecundum longitudinem in part. IIII. ſcrup. LVIII. Ac ſummæ abſidis eccentri locus in part. CLIIII. ſcrup. XXII. quæ omnia huic quoq; noſtræ hypotheſi mobilitatis terræ, atq; æqualitatis abſolutiſsime planè ſunt conuenientia.

De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis. Cap. XI.

TRibus locis ſtellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria ſubſtituemus, quę etiam ſumma diligentia obſeruauimus ipſi Iouis acronychi. Primũ anno Chriſti M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte p̃cedẽte horis XI. in grad. CC. ſcru. XVIII. fixarũ ſphæræ. Secundũ anno Chriſti M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. ſcru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiuſdẽ M. D. XXIX. ipſis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte tranſactis, in grad. CXIII. ſcruo. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in quo exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri, deſignẽturq́ tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoq; D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utraſq; parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE.



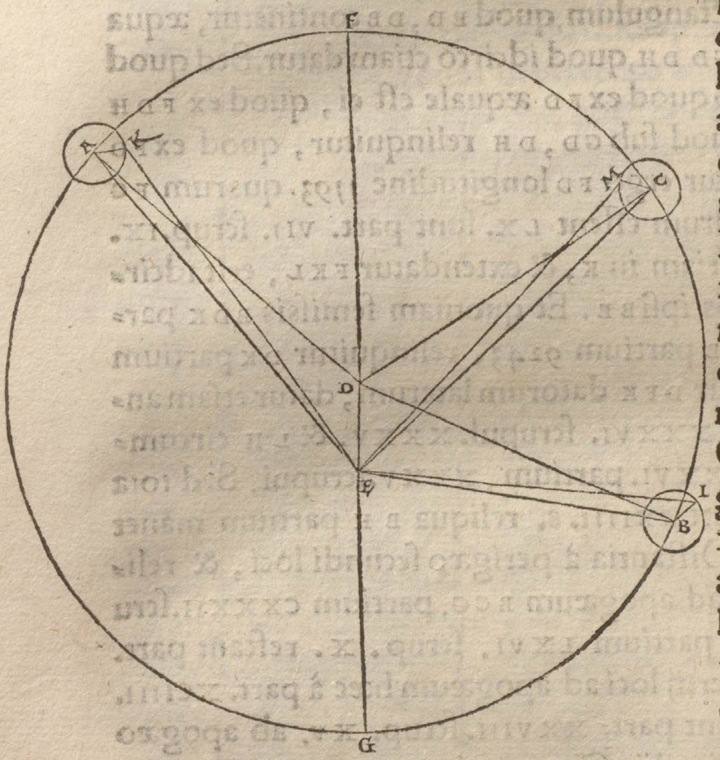
Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, quoniam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.

quibus

quibus etiam demonstrabitur a c b angulus, ut in a b circumferentia partium xxx. scrup. xl; quæ cum a c, colligit partes cxxiiii. scrup. l. cuius subtensa c b partium est 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam, erit quoque d b earundem partium 10665. Tota uero circumferentia b c a b, partium cxci. sequitur reliqua circuli e b partium clxix. quam subtendit tota b d e partium 19908. quarum sunt reliqua b d, 9243. Quoniam igitur maius segmentum est b c a b, in ipso erit centrum circuli, quod est f. Exponatur iam dimetiens g f d h. Manifestum est autem, quòd rectangulum, quod e d, d b continetur, æquale est ei, quod sub g d, d h, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub g d, d h, cum eo quod ex f d æquale est ei, quod ex f d h quo ablato ab eo quod sub g d, d h relinquitur, quod ex f d fit quadratum. Datur ergo f d longitudine 1193. quarum f g sunt 10000. sed quarum essent l x. sunt part. vii. scrup. ix. Secetur iam b e bifariam in k, & extendatur f k l, erit idcirco ad angulos rectos ipsi b e. Et quoniam semissis b d k partium est 9954, & d b partium 9243. relinquitur d k partium 711. Trianguli igitur d f k datorum laterum, datur etiam angulus d f k partium xxxvi. scrupul. xxxv. & l h circumferentia similium xxxvi. partium, xxxv. scrupul. Sed tota l h b partium est lxxxiiii. s. reliqua b h partium manet xlvii. scrup. lv. Distantia à perigæo secundi loci, & reliqua quæ sequuntur ad apogæum b c g, partium cxxxii. scrupul. v. reiectis b c, partium lxvi. scrup. x. restant part. lxv. scrup. lv. Tertij loci ad apogæum hæc à part. xciiii. scrupul. x. relinquunt part. xxviii. scrup. xv. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, ut neq; modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certi quid possit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorē iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autē satis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ assumptis alijs

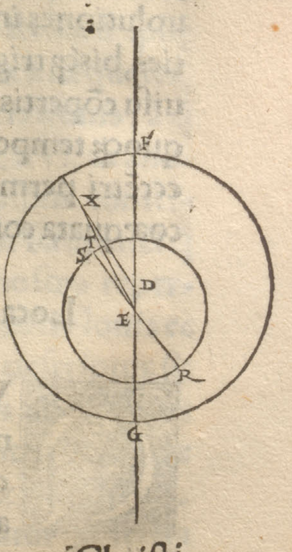
atq; alijs

atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ poſsibile erat componere in his tribus terminis propoſitis, ac deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egreſsionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. V. ſcrup. XXX: quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. ſed quarum fuerint 10000. ſunt 917. Quodq; ſint circumferentiæ à ſumma abſide ad acronychium primum part. XLV. ſcrup. II. ab infima abſide ad ſecũdum part. LXIIII. ſcrup. XLII. & à tertio acronychio ad ſummam abſida part. XLIX. ſcrup. VIII. Repetatur enim figura ſuperior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius diſtantiæ centrorum iuxta hypotheſim noſtram in DE part. 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum FD fuerit 10000. Cum igitur ADF angulus fuerit partium XLV. ſcrup. II. erit triangulum ADE duorũ laterum datorũ AD DE, cum angulo ADE, quibus oſtendetur AB tertium latus eſſe



part. 10496. quarum eſt AD 10000. Et DAE angulus duæ partes, XXXIX. ſcrupula. Et quoniam angulus DAK ponitur æqualis ipſi ADF, erit totus EAK part. XLVII. ſcrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur AK, AE, trianguli AEK, quæ reddunt angulum AEK, ſcrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex KDF, unà cũ eo, qui ſub DAE relinquit KED, part. XLI. ſcrup. XXVI. in prima ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo BDE, quoniam

quoniam duo latera BD, DE data sunt, & angulus BDE partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus BE notū, part. 9725. quibus est BD, 10000. Et angulus BDE part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo BEL, duo quoq; latera BE, & BL data sunt, cum toto angulo EBL, partiū CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiā BEL datus partis unius scrup. X. atq; ex his q̨ sub DEL. part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam ABD part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo KEL colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restāt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq; fulsionem congruentes obseruatis. Tertio deniq; loco dantur eodē modo DC, DE latera trianguli CDE, angulus quoq; CDE part. CXXX. scrup. LII. propter FCD datum: tertium latus DE prodibit partiū 10463, quarū etiā est CD, 10000. & angulus DCE part. II. scrup. LI. Totus ergo ECM part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli ECM duo latera CM, & CE data sunt, & angulus MCE: manifestabitur & MEC, qui est ptis unius, & ipsi cū DCE, prius inuēto æquales sunt differentiæ inter FDC, & DEM, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac p̄inde ipse DEM partiū erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonstratū est DEL, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat LEM, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cōueniens etiam obseruationibus. Quoniā uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiū sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locū in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ RST, cuius dimetiens RES sit ad DC, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus FDX fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis DES, q̊dq; in R sit apogæū æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum ST circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidē ST circumferētia partiū est III. scrup. LI. prout SET angulus ad eum numerū est demonstratus. Itaq; perspicuum est ex his, quòd anno Christi M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. ſcrup. ſuo uero motu in part. CIX. ſcrup. LII. Et quod apogęum eccentri iam ſit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam ſuperius uiſum eſt, quòd in ultima triũ ſummæ noctis fulſionum à Ptolemæo conſideratarum, Iouis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor part. LVIII. ſcrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Quibus cõſtat, quòd in medio tempore utriuſq; obſeruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis ſupra plenas reuolutiones pars una, ſcrup. V. & in motu ſuo partes ferè CIIII. ſcrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorũ, poſt horas quinq; à media nocte ſequenti, uſq; ad annum Chriſti M. D. XXIX. ac ipſas Calend. Februarij. horas XIX. poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij M. CCC. XCII. dies XCIX. ſcrup. diei XXXVII. cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitũ reſpondet ſimiliter gradus unus, ſcrup. V. poſt reuolutiones integras, q̃bus terra Iouẽ æqualibus millies bis centies, biſq; trigeſies ſepties cõſecuta præoccupauit, ſicq; numerus uiſu cõpertis cõſentiens certus examinatuſq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifeſtũ iam eſt, quòd ſumma infimaq; abſis eccẽtri permutatæ ſunt in cõſequentia grad. IIII. s. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis aſſignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obſeruationum anno primo Antonini, XX. die mẽſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIIII. ſcrup. X. ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes LXXIIII. ſcrup. XXXI. Quæ

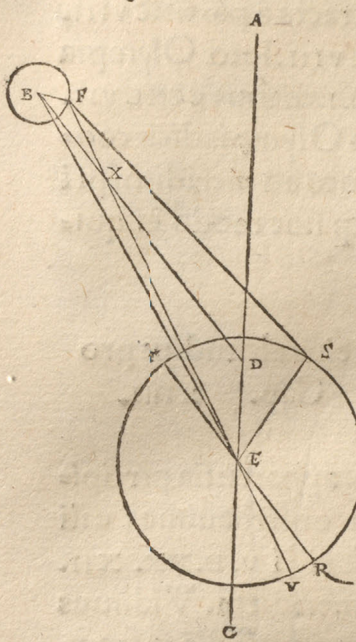
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII.scru.XLVII.manet part. XCVIII.scrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij principio annorum Christi. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerãtur in motu præter integros circulos part.LXX.scru.LVIII.detracta à part.XCVIII. scrup.XVI.dimittunt part.XXVII.scrup.XVIII.loco Olympiadico. A quo sub descendẽtibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excrescunt partes CX.scrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part.CXXXVIII.scrup.X. Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cõmutationibus percipiẽdis, & eius altitudine prõ ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi M.D.XX. XII. Calend. Martij, sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentũ, quòd Iupiter præcederet primã stellã in fronte Scorpij, magis fulgentem, per gradus quatuor, scru.XXXI.& quoniã locus stellæ fixæ erat in part.CCIX.scrup.XL.patet locũ Iouis fuisse in part.CCV.scrup.IX.ad non errantiũ stellarũ sphęram. Sunt igitur à principio annorũ Christi M.D.XX.æquales, dies LXII.scrup.XV.usq; ad horam huius considerationis, à q̃ motus Solis medius deducitur ad ꝑtes CCCIX.scru.XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI.scrup.XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scrup.I.& q̃niam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus cẽtũ quinquagintanouẽ, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.scrup.uno. Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus A B C, cuius centrũ sit D, dimetiens A D C, in A sit apogæum, in C perigæũ, & propterea in D C sit E centrũ orbis terræ annui. Capiatur autẽ A B circumferentia part.XXXIX.scrup. unius, atq; in ipso B facto centro epicycliũ describatur ꝓ tertia B F parte ipsius D E distãtiæ. Fiat etiã D B F angulus æqualis ipsi

ADB,& connectantur rectæ lineæ BD,BE,FB. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DE part.687. quarum BD est 10000. compræhendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse



10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. scru pul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus est ipse angulus EBF, cum duobus lateribus ipsum compræhendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DE distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scru pul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit DXE angulus sectionis differentia inter FED, & BDA, medij uerique motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ablata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXE, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV.

scrupul.

ſcrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus eſt partium X. ſcrupul. XIX. reliquus qui ſub F S E, partium CIIII. ſcrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam eſt B D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. ſcrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri eſt partium LX. eſtq́ eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Eſt igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. ſcrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, ſiue ad R E, ut partes V. ſcrupul. XIII. ſecund. IX ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum XXI. ſecundorum XXIX. & B F ſcrupul. primorum VII. ſecundorum X. Tota igitur A D E minus B F exiſtente apogæo Ioue erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. V. ſcrupul. prima XXVII. ſecunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. ſcrupul. prima LVIII. ſecunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. ſcrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. ſcrup. XXXV. Eſtq́ inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus ſunt demonſtrati.

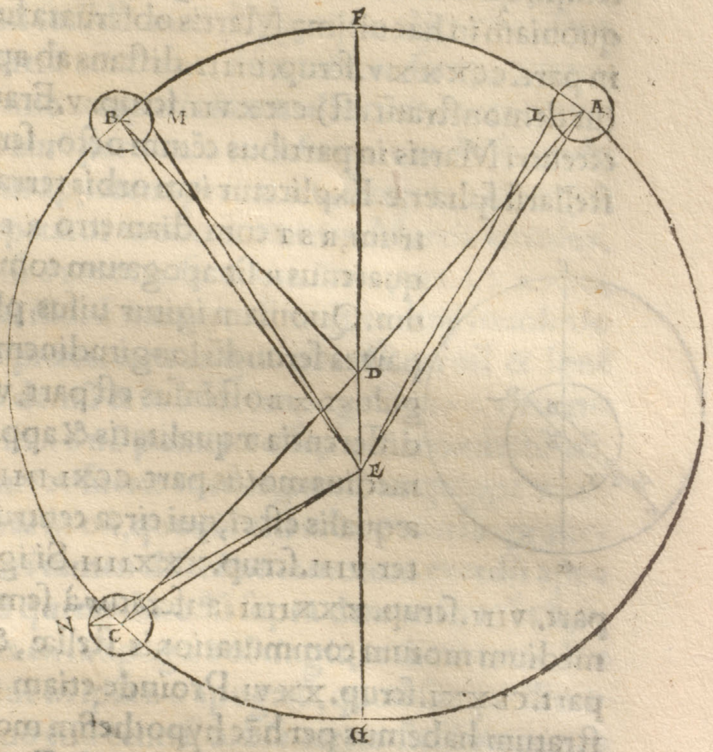
De ſtella Martis. Caput XV.

NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ reuolutiones, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatē. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. menſis Tybi Ægyptiorū q̄nti, poſt mediū noctis ſequētis, una hora æquinoctiali, aitq́ eã fuiſſe in XXI. part. Geminorꝝ, ſed ad fixarū ſphæra̅ ſtellarū cōparatiōe, erat in pt. LXXIIII. ſcru. XX.

Secũndam notauit eiusdẽ anno XIX. sexto die Pharmuti, men sis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus ho ris, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequen tis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras cir= cuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fue rint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac de= inde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium mo tuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidi ametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus ABC, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida FDG, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine si gna obseruatarum fulsionum ABC, sed AF circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. FB part. XL. scrup. XI. & CG part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis ABC punctis epicycliũ describatur ꝓ tertia parte distantiæ DE, & cõiungantur AD, BD, CD. Et in Epicy clio AL, BM, CN, ita tamen, ut anguli DAL, DBM, DCN, æquales sint ipsis ADF, BDF, CDF. Quoniam igitur in triangulo ADE, an gulus ADE datur part. CXXXVIII. propter angulũ FDA datum, & duo latera AD, DE, nempe DE, part. 1500. quarũ est AD, 10000. sequitur ex eis reliquum AE latus, earundem partium 11172. & angulus qui sub DAE, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

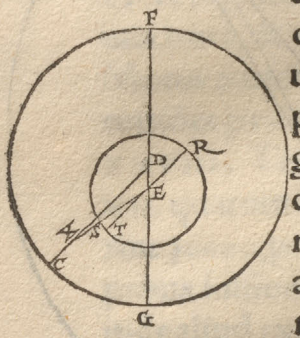
BAL part.

EAL, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoque in triangulo EAL, datus est angulus EAL, cum duobus lateribus AE, part. 11172, & AL part. 500, qualium erat AD 10000. Dabitur etiam angulus EAL part. unius, scrup. LVI, qui cum DAE, angulo efficit totam differentiam inter ADF & AED, partiū VII. scrup. III. atque DEA, part. XXXIIII. s. Similiter in secūda noctis extrema trianguli BDE datus est angulus BDE partium CXXXIX. scr. XLIX. & DE latus part. 150, qualiū est BD 10000, efficiūt latus BE par. 11188, & angulum BED partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum DBE part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo EBM, part. XLV scrup. XIII. datis BE & BM compræhēsus lateribus, quibus sequitur angulus BEM, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus DEM, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur LEM partiū est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniā in tertia noctis extremitate triangulū CDE, duorū laterū CD, DE, datorū, est compræhendentium angulū CDE, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim CE ꝓdunt part. 8988, quarū est CE 10000, siue DE 150, & angulū CED part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo DCE, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo CEN totus ECN angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis ECN compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus CEN part. unius, scrup. LII.



Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. scrup. V. in summi-
tate noctis tertiæ. Iam uero ostensum est, quòd D E M part. erat
XXXIII. scrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. scrup. XLV. Et
est angulus apparentiæ inter secundã & tertiã noctis extremita
tem, in quibus etiam satis congruit numerus cũ obseruatis. At
quoniam in hac ultima Martis obseruata fulsione, uisa est stella
in part. CCXXXV. scrup. LIIII. distans ab apogæo eccentri part.
(ut demonstratũ est) CXXVII. scrup. V. Erat ergo locus apogæi
eccentri Martis in partibus cẽtum octo, scrup. L. non errãtium
stellarũ sphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E cen-
trum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipsi D C,
quatenus R sit apogæum commutationis, T perigæ
um. Quoniam igitur uisus planeta erat in E X, ad
partes secundũ longitudinem 235. scrup. 54. & an-
gulus D X E ostensus est part. VIII. scrup. XXXIIII.
differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea
medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E,
æqualis est ei, qui circa centrum S E T, partiũ simili
ter VIII. scrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia



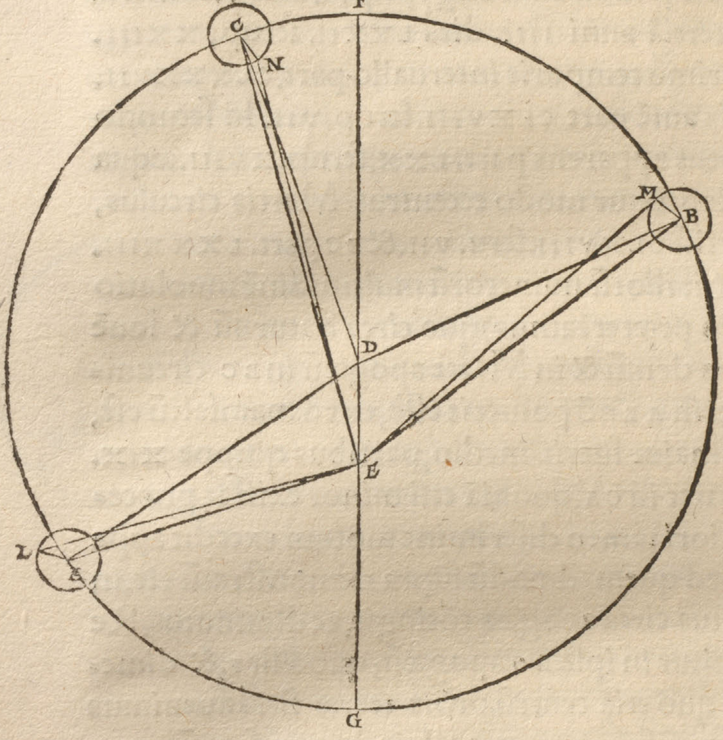
part. VIII. scrup. XXXIIII. auferatur à semicirculo, habebimus
medium motum commutationis stellæ, & est R S circumferẽtia
part. CLXXI. scrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demon-
stratum habemus per hãc hypothesim mobilitatis terræ, ꝙ an-
no secundo Antonini, XII. die mensis Epiphy Ægyptiorum, X
horis à meridie æqualibus stella Martis secundum motum lon
gitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cõmu
tationis in part. CXXI. scrup. XXVI.

De alijs tribus extremæ noctis fulsionibus, circa stellam Martis nouiter obseruatis. Cap. XVI.

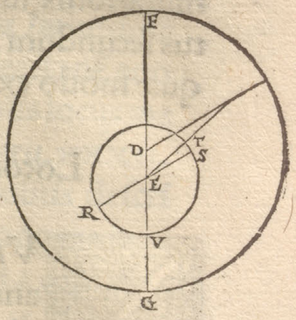
AD has quoqꝫ Ptolemæi circa Martem consideratio
nes cõparauimus tres alias, quas nõ sine diligẽtia ac
cepimus. Primã anno Christi M. D. XII. nonis Iunij
una hora à media nocte. Inuẽtusqꝫ est locus Martis
in part. CC, XXXV. scrup. XXXIII. pro ut Sol ex opposito erat in

part. LV. ſcrup. XXXIII. à prima ſtella Arietis fixarum ſphæræ ſumpto initio. Secundam anno Chriſti M. D. XVIII. pridie Idus Decēbris, octo horis à meridie, apparuitq́ ſtella in part. LXIII. ſcrup. II. Tertiam uero anno eiuſdē M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, ſeptem horis ante meridiem in part. CXXIII. ſcrup. XX. Sunt igitur à prima ad ſecūdā anni Ægyptij VI. dies CXCI. ſcru. XLV. A ſecunda ad tertiā anni IIII. dies LXXII. ſcrup. XXIII. Motus apparēs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. ſcrup. XXIX. æqualis autē part. CLXVIII. ſcrup. VII. In ſecundo temporis ſpacio motus apparens part. LXX. ſcrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, niſi q̄ A B ſit iam partiū CLXVIII. ſcru. VII. & B C part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorū numerorū multitudinē inuolutionem ac tædiū ſilentio prætereamus) quo circa Saturnū & Iouē uſi ſumus, inuenimus demū & in Marte apogæū in B C circumferentia. Nam quod in A B nō potuerit eſſe, ex eo manifeſtū eſt, q̄ motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. ſcrup. XXII. Rurſus nec in C A, quoniā etſi minor exiſtat præcedens hanc B C, in maiori tamen diſcrimine motum excedit apparentem, quàm C A. Sed quemadmodū ſupra demonſtratū eſt, in eccentro minor motus circa apogæa cōtingit, ac diminutus. Recte igitur exiſtimabitur in ipſa B C apogæū, quod ſit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiā centrū orbis terræ ſit. Inuenimus igitur F C A, part. CXXV. ſcru. XXIX. ac deinde quæ ſequūtur B F part. LXVI. ſcrup. XVIII. F C part. XVI. ſcrup. XXXVI. Centrorū uero D E diſtantiā 1460. quarū quæ ex cētro D F ſunt 10000. atq́ epicyclij dimidia diametri earundē part. 500. quibus apparens æqualisq́ motus demonſtratur inuicē cohærere, ac planè cōſentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Oſtendetur enim cum duo latera A D, D E, trianguli A D E, ſint cognita, cū angulo A D E, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæū part. LIIII. ſcru. XXXI. exeūt angulus D A E, pt. VII. ſcru. XXIIII. & reliquus A E D part. CXVIII. ſcru. V. Tertiū quoq́ latus A E pt. 9229. Æqualis eſt autē D A L angulus ipſi F D A, ex hypotheſi. Totus igitur E A L, part. eſt CXXXII. ſcru. LIII. Ita quoq́ in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data ſunt, angulum A datū compræhendentia

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinquitur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, comprehendant angulum B D E, part. CXIII. scrup. XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorū planorū fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D E B pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiū 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoque E B M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic quoque in triangulo E B M datorū laterū datū angulum cōprehendentiū, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part. II. scru. XXXVI. à quo relinquitur D E M part. LVI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigæo M E G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratū est, quod angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, quod sub L E G, partiū erit LXIIII scrup. VII. quique cū G E M iam inuēto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparēti à primo acronychio ad secundū. Est etiā pari modo uidere in acronychio tertio. Demōstratur enim D C E angulus part. II. scrup. VI. & E C latus partiū. 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisque iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit angulus



angulus C E N, scrup. L. qui cum D C E componit partes II. scrup. LVI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor est æqualitati, sub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. scrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter secundũ & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis stellati in part. CXXXIII. scrup. XX. & angulus F E N, ostensus est part. XIII. scrup. XL. ferè. Manifestum est retrorsum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. CXIX. scrup. XL. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. scrup. L. inueniebat, quiq; propterea ad nos usq; in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoq; distantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Respondẽt enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super E centro, cum dimetiente suo, qui sit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, sitq; in R apogęum æquale ad stellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extensa, in qua uisus stellæ C D in X. Erat aũt in ipsa & X uisus ad partes lõgitudinis, ut dictũ est hoc ultimo loco, part. CXXXIII. scrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõstratus est part. II. scru. LVI. Est eñ differẽtia qua X D F angulus ipsi X E D maior existit medius apparenti. Sed ipse S E T, æqualis est ei q sub D X E, alterno, estq; ꝓsthaphæresis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à semicirculo, relinq̃t part. CLXXVII. scru. IIII. anomaliã cõmutatiõis ęqualẽ ab R apogęo ipsius æq̃litatis deducta. Vt etiã hic demõstratũ habeamus, ꝙ anno Christi M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, septẽ horis æqnoctialibus ante meridiẽ, Martis stella fuerit suo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. scru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. scrupul. IIII. atq; summa absis eccentri in part. CXIX. scru. XL. quæ erant demonstranda.



Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI. ſcru. XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerũt grad. V. ſcrup. XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Christi M.D.XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ cõmutationis grad. V. ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. CCLVII.s. à quo deducti grad. V. ſcrup. XXXVIII. motus cõmutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia ferè conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Christi, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. ſcrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. ſcru. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. in annum primum Christi, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s. ſub quibus motus commutationis eſt part. CCLIIII. ſcru. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis

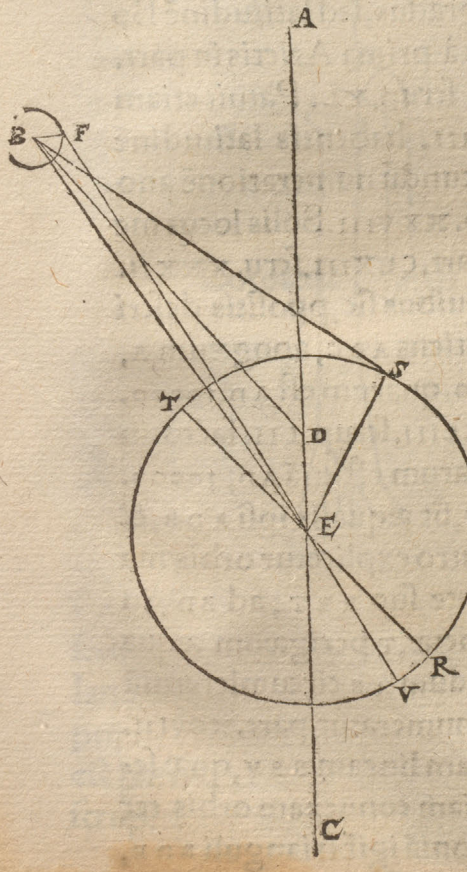
locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æqnoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, ꝙ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ꝓpositis describatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F E, In E quoqꝫ centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ secet B D in X signo, atqꝫ in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igiť trianguli B D E,

duo latera data sunt D E part. 1460. quarum est B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. scrup. VIII. interiorem ipsius A D B dati part. XLIII. scrup. LII. Demonstrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub D B F æqualis est ei, qui sub A B D per hypothesim, erit totus E F B partium XLIX. scrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B est 10000. Igitur qui sub D X B partiũ est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipsi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrup. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa S aspicientibus ipsum.



Facta est ergo eius parallaxis, siue cõmutatio partiũ XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. scrup. IX. Parallelo autem existente R T ipsi B D, erat D X E angulus ipsi R E V æqualis, & R E V circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota V R S, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior ex opposito F S E, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in ĳsdẽ partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumscribentis trianguli fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferè. quarum B D

rum B D est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero A D B earundē part. est 11460. & reliquæ B C 8540. Et quas aufert epicycliū in A part. 500. summa abside eccē tri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igiť dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defueriut. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digressionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima abside distet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur absq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea si gillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua

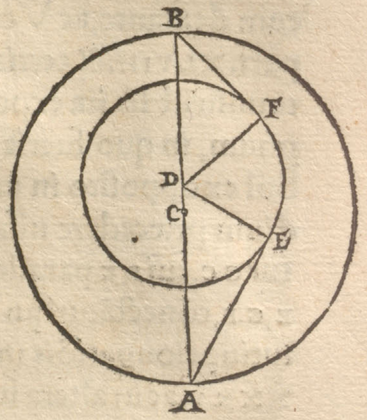
cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliā obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximū Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestū est, quòd inter hęc loca, media sint absidū, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidē adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorū, incidūt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summā ac infimā absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatū anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suū obseruatū anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autē octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadūt iterū in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæū. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mēsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremū Veneris matutinæ limitē part. XLIIII. scru. XLVIII. dū Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annũ Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparẽs ipsa in part. CCLXXVI, & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII, & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ A B, in centro C, dimetiens eius A C B per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, ec centri ad A B circulum. Sit autẽ apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa A B medij motus Solis linea, ad part. XIII. & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ A E, B F, contingentes orbem Veneris in E F signis, & connectantur D E, D F. Quoniam igitur qui sub D A E, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus A E D est rectus, erit triangulum D A E datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe D E, tanquàm dimidia subtendentis duplũ D A E part. 7046, quarũ A D est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo B D F, datus est angulus D B F part. XLVII. & trietis, erit quoq; subtensa D F part. 7346, quarum fuerit A D, 10000. Quibus igitur D F æqualis ipsi D E fuerit part. 7046, erit B D earundem 9582. Hinc tota A C B, 19582, & A C dimidia 9791, & reliqua C D, 205. Quatenus igitur A C fuerit una

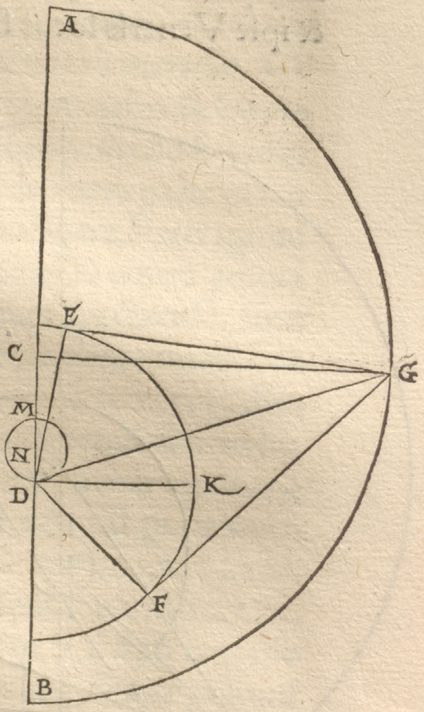


rit una pars, erit D B scrupul. XLIII. & sextans scrupuli, & C D scrup. unum cum quarta ferè, & qualium A B fuerit 10000, erit D B, siue D F, 7193, & C D, 208. ferè, quod erat demonstrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

ATtamen circa D non est æqualitas Veneris simplex duarum maxime Ptolemæi considerationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, secundo die mensis Pharmuti Ægyptiorũ, sed secundum Romanos erat annus à nato Christo CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius existente, Venus matutina apparens in part. signiferi CCLXXV. & quadrante, attigerat extremum digreßsionis suæ limitem part. LXIII. scrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem mense Pharmuti, die eius quarto secũdum Ægyptios, quod erat anno Christi secundum Romanos CXL. in crepusculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc quoq; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo distantia uespertina part. XLVIII. & tertia, uisa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expositis suscipiatur in eodem orbe terreno G signum, in quo fuerit terra, ut sit A G quadrans circuli, per quem Sol ex opposito in utraq; obseruatione secundũ motum suũ medium præcedere uisus est apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris G E, G F, cõnectãturq; D E, D F, D G. Quoniã igitur angulus E G D matutinę elongatiõis in obseruatiõe priori partiũ erat XLIII. scru. XXXV. ac in altera uespertina C G F, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ E G F, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius D G F, partiũ est XLV. scrup. LVII. s. Et reliquus C G D, part. duarum, scrup. XXIII. Sed D C G rectus est, igitur trianguli C G D datorum angulorũ datur ratio laterum, & C D longitudine 416. quarum C G est 10000. Primus autem ostensus est, q̃d ipsa centrorum distantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur bifariam C D in M signo, erit similiter

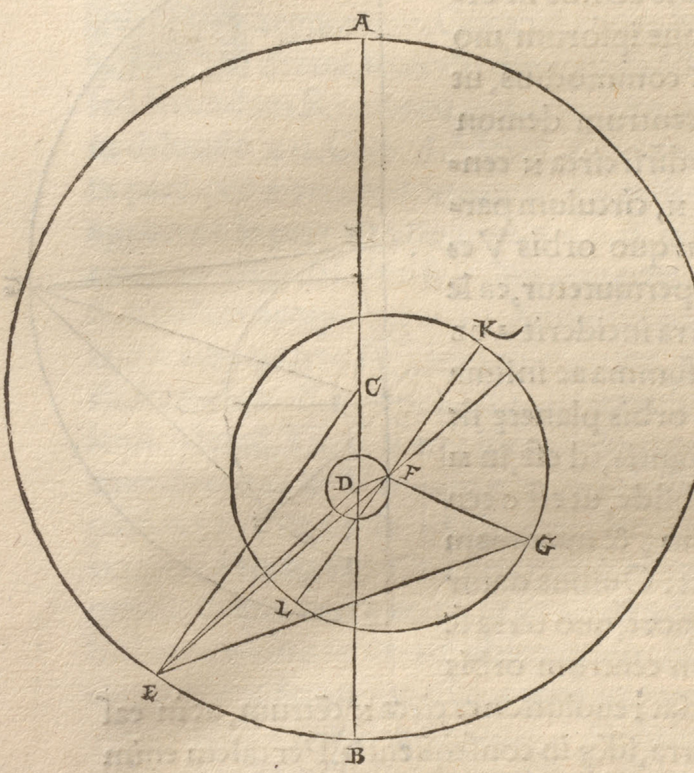
DM 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero DN, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit ACB diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam CD perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIIII.

Ex quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

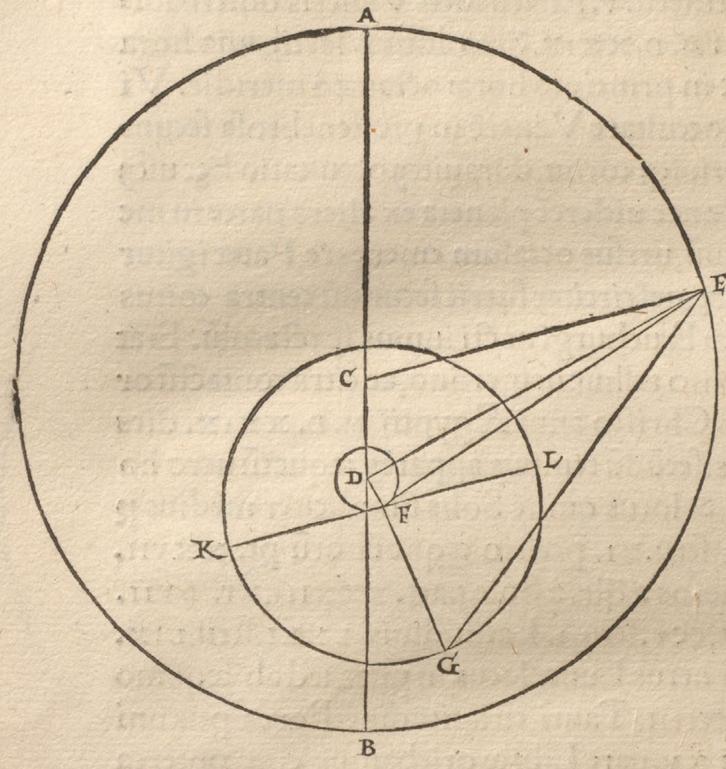
culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentẽ ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ. Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autẽ Solis medius secundum numerati onẽ in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo ex emplo in descripta fi gura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit A E circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̃ B E pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; C E G distãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igi tur linea C D part. est 312. quarũ C E, 10000. & angulus B C E parti um XXXIII. scrupu. LVII. erunt reliqui in



triangulo C D E, angulus C E D partis unius, scrup. I. & D E tertiũ latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipsi B C E, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqt è semicirculo B D F angulũ part. CXII. scru. VI. & qui sub B D E exterior trianguli C D E part. XXXIII. scrup. LVII. Quibus constat totus E D F part. CXLIIII. scrup. IIII. & D F dat̃ 104. quarũ est D E, 9743. erit etiã in triangulo D E F, angulus D E F scru. XX. ac totus C E F pars una, scru. XXI. & latus E F part. 9831. At iã patuit totũ C E G esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur F E G, partiũ erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cẽtro orbis F G est part. 7193, quarũ est E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datã rationẽ laterũ, & angulũ F E G dãtur anguli reliqui, & E F G

part. LXXII. scru. V. quibus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ K L G, à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ quod demõstratũ habemus, quod anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutati onis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus quod Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusque cornu, durauitque occultatio hęc usque ad finẽ ipsius horæ, donec uideret̃ planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur quod in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idque Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. S. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius p uenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. p̃cessio æqnoctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea ptis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat ppterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atque idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã absida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ p̃cedẽtis modũ p̃structiõis, nisi quod E A circũferẽtia siue angulus E C A sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat C D F, part. CLXII. scru. XVIII. eccentrotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 104, q̃rũ C E est 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ, reliquũ D C E part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, ẽ qbus demõstrabitur angulus C E D parte una, scrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

LXXIIII. ſcrup. LIIII. Sed CDF duplus eſt ipſi ACE partium CLII. ſcrup. XVIII. à quibus ſi aufero CDE angulum, ſupereſt EDF part. LXXVII. ſcru. XXIIII. Sic rurſus in triangulo DEF, duo latera DF, partium 104, quarum eſt DC, 10056. compræhẽdunt angulum EDF datũ. Datur etiam DEF angulus ſcru. XXXV. & reliquum latus EF 10034. hinc totus angulus CEF pars una, ſcru. L. Deinde quoniam angulus totus CEG, pt. eſt XXXVII ſcru. unius, ſecundũ quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dũ ablatus fuerit CEF, relinquitur FEG part. XXXV. ſcru. XI. Proinde etiam in triangulo EFG cum angulo E dato, dantur etiam duo latera EF pt. 10034. quarum eſt FG, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, EGF part. LIII. s. & EFG part. XCI. ſcrup. XIX. quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum KFL, dimetiens parallelus ipſi CE actu fuerit, ut ſit K apogæum æqualitatis, & L perigæũ. ſublato EFL, angulo æquali ipſi CEF, remanebit LFG angulus, & LG circumferentia part. LXXXIX. ſcru. XXIX. & reliqua KG ſemicirculi part. XC. ſcrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part. CCLII. ſcrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. ſcrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mēsis ad annum Christi M. D. XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII. s. post meridiem, sunt anni Ægyptij M. DCCC. dies CCXXXVI. scrup. XL. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motū reuolutionū M. CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectū diuiserimus p annos M. DCCC. dies CCXXXVI. scru. XL. habebimus annuū motū grad. sexag. III. grad. XLV. scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa p dies CCCLXV. relinquūt diurnū motū scru. primorū XXXVI. secūd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

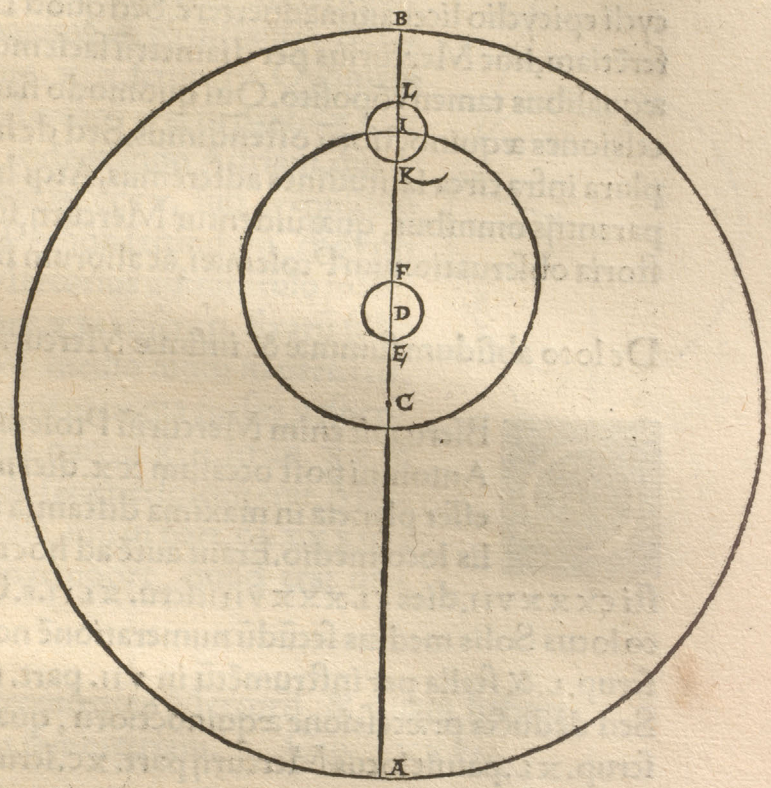
SVnt autem à prima Olympiade ad annū XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculū XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru. LII. Cæsaris part. LXX. scrup. XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidē quoq; assumpto principio sese præbebit. Quanquā pluribus uagatur obuolutionibus, q̄ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cōstat experiētia priscorū obseruatorū, q̄ in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digreßiōes, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamē hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secūdum Ptolemęi sentētiam, q̄d in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

dentes immobilem esse terram, & Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum, cum animaduerteret quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset, cõcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo, sed alieno cẽtro moueretur, coacti sunt insuper admittere eundem eccẽtrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentẽ, qualem circa Lunæ eccentrũ admittebant, adeoq; tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclũ altero parui circuli, & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem) circuli, duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt, quod erat à uero centro & eius ratione, ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt, ut diffusius in construct. Ptolemaica declaratur. Vt aũt & hoc ultimũ sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur, pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ, asignabimus etiam illi eccentri eccentrum, pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso, quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur, in quo stella non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur, quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus, uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum. Nec mirum, quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur, sed ut apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terrę magnus A B, centrum eius C, dimetiens A C B, in quo assumpto D centro, inter B C signa, Distantia autem tertiæ partis C D describatur paruus circulus E F, ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cẽtro explicetur orbis Mercurij, q sit H I, deinde in I summa abside facto cẽtro, superaddat̃ epicycliũ quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus existẽs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadãt hæc omnia ex ordine in lineam rectã A H C E D F K I L B, interim uero planeta in K, hoc est in minima à centro distantia, quæ est K F, constituatur,

tuatur. Tali iam conſtituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terræ, & ad eaſdem partes, quod eſt in cõſequentia. Similiter & planeta in K L, ſed per ipſam diametrum ſurſum ac deorſum reſpectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũq; terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij ſit in F, ac remotiſsimo à C loco. In medijs uero quadrantibus exiſtẽte terra ſit in E proximo, ac ſecundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̊q; lege Mercurius diametrũ epicycli K L, per



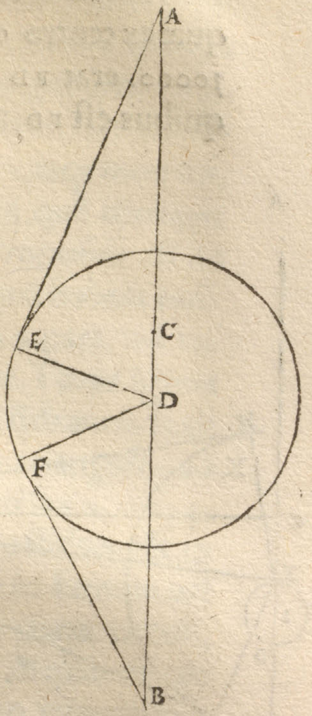
currens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium exiſtit, q̄d eſt in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiq; medijs ad L longiſsimum locum ſidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atq; ſtellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo ſpacio telluris commẽſurabiles. Interim uero epicyclium, ſiue F I linea, mouetur motu ſuo proprio ſecũdum H I orbem, & cẽtrum ipſius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã abſoluendo reuolutionem ſimpliciter & ad fixarũ ſtellarũ ſphæram. Sed in eo, quo motũ terræ ſuperat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipſam, ſub diebus CXVI. pro ut exactius ex Canone mediorum motuum elici poteſt. Proinde ſe-

quitur quòd Mercurius motu suo proprio haud eandē semper circumcurrentē circuli describit, sed pro ratione distantiæ à centro orbis sui plurimū differētem, minimā quidē in K signo, maximā in L, ac mediā per I. eodem prope modo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōposito. Qui quomodo fiat, supra circa præcessiones æquinoctiorū ostendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypothesis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, sufficit, quod ex historia obseruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifestum.

De loco absidum summæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBseruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini post occasum XX. diei mensis Epiphi, dū esset planeta in maxima distantia uespertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Christi CXXXVII. dies CLXXXVIII. scru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius secūdū numerationē nostrā part. LXIII. scrup. L. & stella per instrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præcessione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. scrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. scrup. XX. à principio Arietis fixarum sphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit considerationem anno IIII. Antonini, decimanono die mensis Phamenoth illucescente, cū transissent à principio annorū Christi anni CXL. dies LXVII. scrup. XII. ferè, Sole existēte medio in pt. CCCIII. scru. XIX. Mercurius autē apparebat per instrumentū in XIII. parte & semi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. scrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digressionū limites à loco Solis medio, necesse est, ut utrobiq; in medio ipsorū locorū fuerint Mercurij absides, hoc est inter pt. LXIII. scru. L. et CX. scru. XX. Et sunt ptes III. scr. XXXIIII. & CLXXXIII scr. XXXIIII. è diametro, in q̄bus oportuit esse Mercurij utrāq; absida,

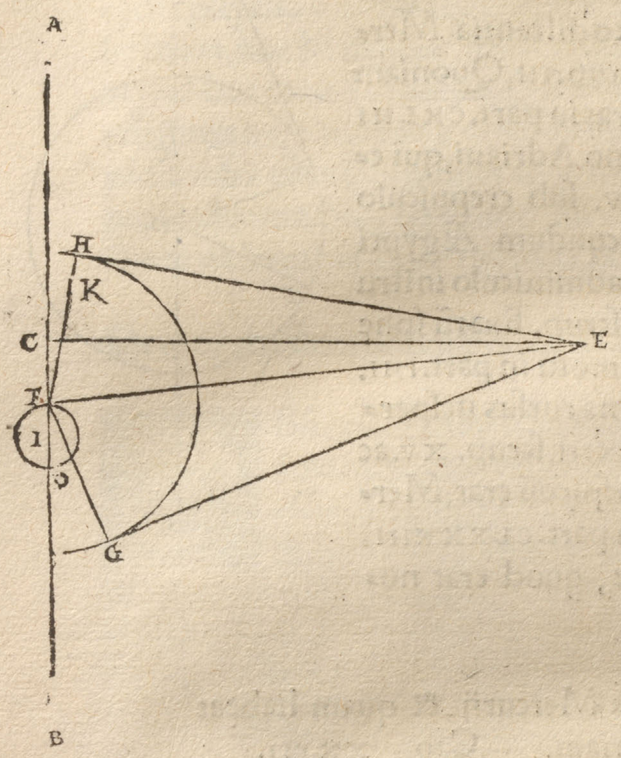
abſida, ſupremam & infimam, quæ diſcernuntur, ut in Venere, per duas obſeruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. menſis Athyr, dum Solis locus medius eſſet in part. CLXXXII. ſcrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo diſtantia Mercurij matutina part. XIX. ſcrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII ſcrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Chriſto M. CCCV. ſub crepuſculo XIX. diei menſis Pachon ſecundum Ægyptios, inuentus eſt Mercurius adminiculo inſtrumẽti in XXVII. part. XLIII. ſcrup. fixarũ ſphęræ, dum eſſet Sol medio motu in part. IIII. ſcrup. XXVIII. Patuit maxima rurſus ueſpertina ſtellæ diſtantia, part. XXIII. ſcrup. XV. ac priori maior. Vnde ſatis perſpicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ eſſe, niſi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipſo tempore, quod erat notandum.



Quanta ſit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium ſymmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ ſimul etiam demonſtrantur centrorum diſtantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per abſidas Mercurij, A ſummam, & B infimam tranſiens, & ipſa dimetiens magni circuli, cuius centrum ſit C, aſſumptoq́ꝫ centro D, deſcribatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obſeruationum præcedentium uiſa erat maxima diſtantia matutina part. XIX. ſcrup. III. erat propterea CAB angulus part. XIX. ſcrup. III. In altera uero conſideratione uidebatur maxima ueſpertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq́ꝫ triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum A D, fuerit part. 10000. sit B D, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum B D fuerit part. 10000. erat F D talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est F D, æqualis ipsi B D, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat A D, part. 10000. erit reliqua D B, pt. 82685. hinc dimidia A C, part. 91342. ac reliqua C D, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ A C fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & C D, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ A C est 10000. earum est D F part. 35733. & C D 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoque magnitudines non manent ubique eædem, distantque plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur.



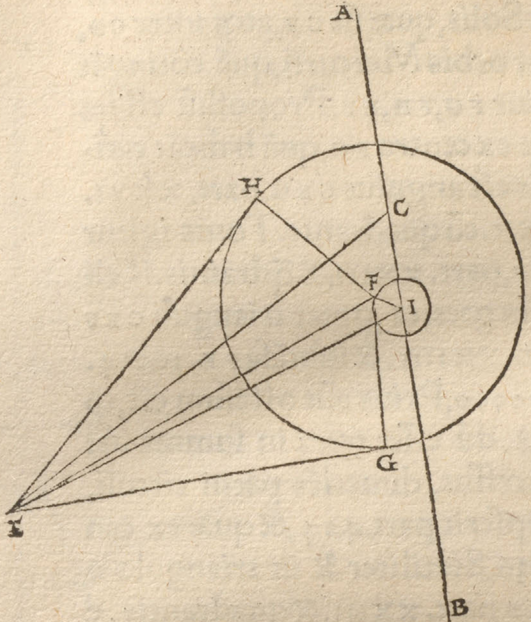
Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝓcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratque ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.

XXXIX. à quo maximã diſtãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Viſus eſt eñ in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ ſphæræ. Repetat̃ ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, ꝑ abſidas Mercurij tranſiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ ſit C E, atq; inter C D, ſuſcipiat̃ F ſignũ, in q̊ deſcribatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propoſitũ eſt iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus eſt angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q̃ ſub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igit̃ qui ſub C E F habebit tres ꝑtes, ea ꝓpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & ſubtẽſa F E, 10014. quarũ eſt C E æq̃lis ipſi A C, part. 10000. Prius aũt oſtẽſum eſt, q̃ tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ eſſet terra in ſumma uel infima abſide planetæ, erit D F exceſſus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij deſcripſerit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è q̃bus cõſtat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quarũ E F fuerit 10014, qualiũ eſt etiã C E pt. 10000. erit ipſa F H part. 3953. Supra aũt oſtenſum eſt eã fuiſſe partiũ earundẽ 3573. cui ſit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis ſtellæ ab F cẽtro ſui orbis, quæ à ſumma & infima abſide ad medias cõtingit, ꝓpter quã elõgationẽ & eius diuerſitatem circa F centrũ orbis ſui ſtella inæquales circulos deſcribet ſecundũ diuerſas diſtãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam eſſe oportet 3763. quod erat demonſtrandum.

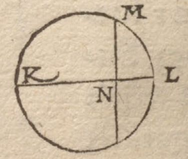
Cur digreſſiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digreſsiones, q̃ in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonſtrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priscis. Constituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionẽ ad unam ipsius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I ostensa est partium 736. quales sunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. scrup. XLVII. ferè, quo C I E minor est quàm A C E, sed ipse datur part. CXX. erit igit̃ C I E part. CXVI. scrup. XIII. Sed & angulus F I E partium est CXX. duplus enim ex præstructione ipsi E C I, & qui sequitur semicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. scrupul. XIII. Sed I F osten



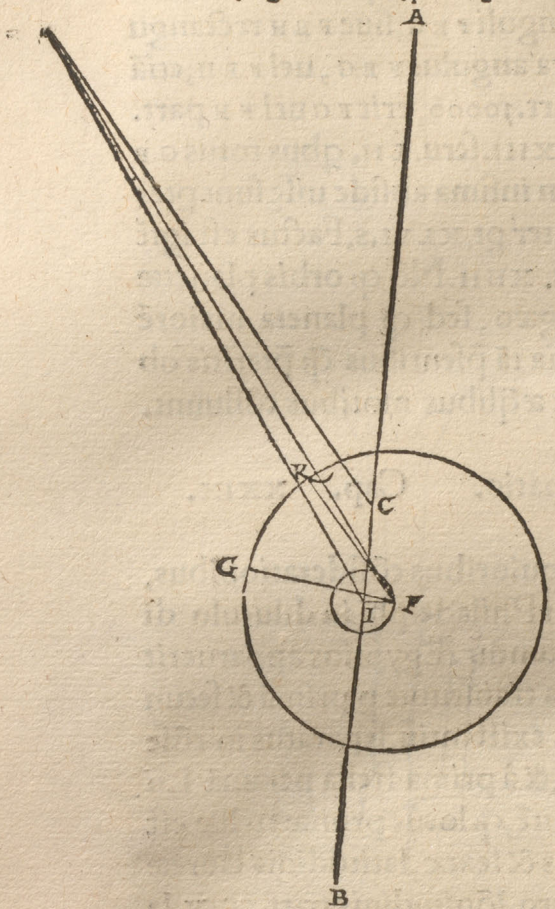
sa est part. 212. quarum C E I partium est 9655. compræhendentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, scrup. IIII. quiq; super est C E F, part. II. scrup. XLIIII. quo discernitur centrũ orbis planetæ à medio loco Solis, & reliquũ latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbẽ E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum est nobis primũ quanta fuerit quæ ex centro F G, siue F H, in hac habitudine, quod sic faciemus. Assumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum siue ei æqualem stella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipsi F centro intelligatur, per modum quem supra circa præcessionem æquinoctiorum exposuimus. Et iuxta hypothesim qua B C E part. LX. circumferentiæ subtendit. Capiatur K M in similibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipsi K L, quæ dimidia subtensa, dupli K M, siue M L, resecabit L N quadrantẽ diametri part. XCV. q̃d per duodecimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius K N, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã F G uel F H quæsitã. Quarũ similiter A C sunt part. 10000. q̃liũ etiã E F ostensa est part. 9540. Quapropter trianguli F E G, siue F E H rectangulo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus F E G, uel F E H, etiã mutatus. Quarũ enim E F fuerit part. 10000, erit F G uel F H part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus G E H erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uisę sunt ptes solũmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq; maior in parte una, scru. XIIII. Nõ ꝙ orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, q̃ꝫ fuerit in perigæo, sed ꝙ planeta maiorẽ hic circulũ describit, q̃ꝫ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus q̃ꝫ p̃teritis obseruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, ꝙ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte p primã & secundam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõsequentia p duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lunæ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, ꝙ locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, ẽ q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̊d subseq̃tibus IIII. diebus notabat̃, q̃ certũ erat planetã nondum peuenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis sui cõtactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinqore terræ uersari. Q m̃ uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui ſupra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium ſit XLIIII. ſcru, XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit F, & capiatur B I F angulus, ſecundum hypothesim. Duplus ipſi A C E part. LXXXIX. ſcru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data ſunt, C I part. 736½. quarum C E eſt 10000. comprehendentia datum angulum E C I part. CXXXV. ſcrup. XII. continuum ei qui ſub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. ſcrup. XLIX. quo minor eſt E I C ipſi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. ſcrupul. LIX. Sed & C I F, qui ſuccedit ipſi B I F partium eſt XC. ſcru. XXIIII. Totus ergo E I F eſt pt. CXXXII ſcrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus F E I ſcru. L. cum reliquo latere E F, part. 10678. & qui ſupereſt C E F angulus partis unius, ſcrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M ſit partium 380. quarum A C ſunt 10000. & circumferentia L N ſit part. LXXXIX. ſcrup. XXXVI. iuxta hypotheſim. & agatur eis ſubtenſa L N, atque N R perpendicularis ipſi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale eſt ei, quod ſub L M, L R, ſecundum quam datam rationem datur utique & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. ſecundum quam lineam rectam, ſiue ei æqualem. Dignoſcitur planeta diuulſus ab F centro ſui orbis, à tempore quo E C linea, A C E angulum compleuerit. Hæc igitur partes



tur partes cū adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligūt hoc loco part. 3762. Cētro igitur F, distātiæ aūt ptiū 3762 describatur circulus, & agatur E G, quæ secet conuexā circumferentiā in G signo. Ita tamen ut C E G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elōgata uidebatur, & cōiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C E. Cum autē C E F, angulū reiecerimus à toto C E G, reliquus sub F E G, partiū erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data sunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus E F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipsi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̄d est K, cui si addatur semicirculus, colligūtur part. CCXI. scrup. XLVII. mediꝫ motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

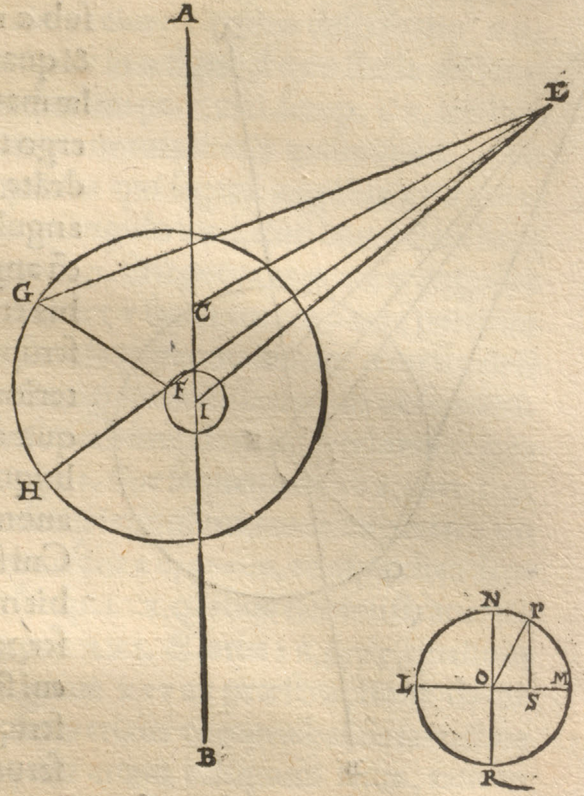
De recentioribus Mercurij motibus obseruatis, Cap. XXX.

HAnc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorē plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatē rarius sinit uidere Mercuriū. Quamuis in maxima Solis distātia, siquidem in Ariete & Piscibus, nō oritur cōspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis se repræsentat quoq; modo, quādo crepusculū noctis solū, uel diluculū est, nox uero nunq;, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labore nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligēter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septēbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriū in part. XIII. & dimidia

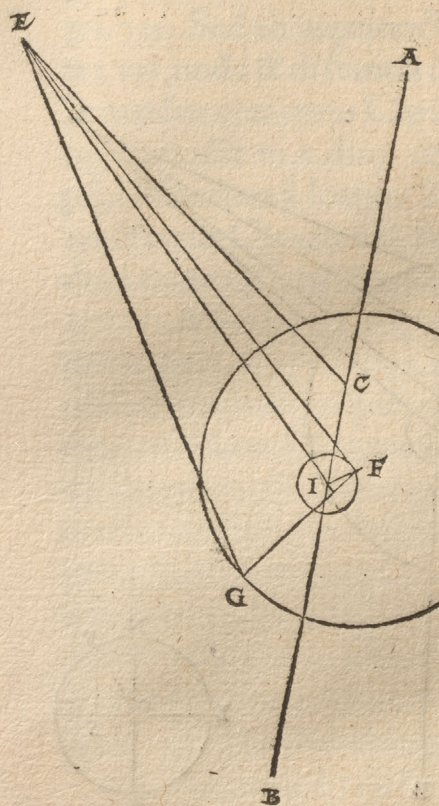
Virginis, cũ latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc stella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erãt igitur à principio annorũ Christi anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII.s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. unde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M.D.IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI.s. dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aũt Solis, secundum numerationẽ, locus medius ab ęquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq; anno M.D.IIII. XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriũ in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandẽ pallalitij stellã comparatas, horis à meridie VII.s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cõmensurationes circulorũ mansisse à Ptolemæo etiã nunc, cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cũ his etiã absidis eccentri locũ habuerimus, nihil præterea desideraretur, in apparente motu huius quoq; stellæ. Assumpsimus autẽ summæ absidis locũ in part. CCXI.s. hoc est in XXVIII.s. grad. signi Scorpij. neq; enim minorẽ licuit acceptare sine præiudicio obseruatorũ. Ita siquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

distantiã

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I E C in triangulo E C I, dabitur etiam angulus C E I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I E latus, 10369. q̃lium est E C, 10000. qualiũ est etiã I F, 211½. Sunt igitur & in triangulo E F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt E I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo E I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I E F partis est unius, scrup. V. & latus E F part. 10371. hinc & angulus C E F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R. in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C B, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

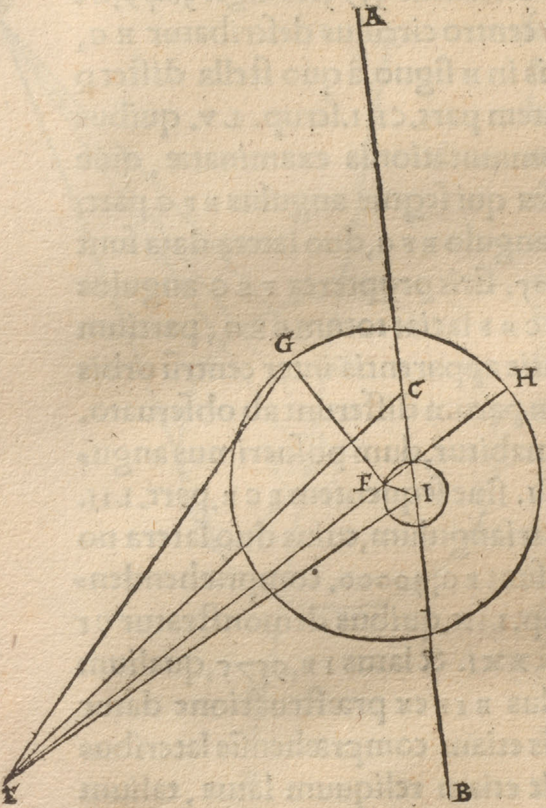


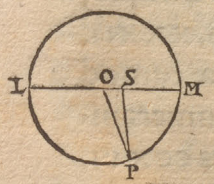
10000. q̃bus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint p̃tibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõstratur part. II. s. q̃cq; sub G E C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã E G F angulũ pt. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII. quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C E F, exibit media æq̃lisq; pt. CCXCVII. scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI. scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ pt. LVIII. scru. XXIX. Tũc quocq; in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igitũ latus E I earundẽ partiũ 10404, atq; angulus C E I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 211½, qualium est I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atq; sub I E F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæq; addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quocq; capiamus in epicyclio ac-



cessus & recessus circumferētiā L P, siue angulū sub L O P, duplū ipsi A C B, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per rationē datam laterū O P ad O S, sicut 10000. ad 4535. erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui seqtur angulus E F G part. LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo E F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrū orbis magni C & G planetā, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angu- lum A C B, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C B, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera no ta sunt, C I, part. 736½. quarum sunt E C, 10000. compræhenden- tia angulum E C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I E angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam compræhensis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, scrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui sub I E C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numeraui- mus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipsi E C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatā 3815. secundū quam in cētro F descri- batur circulus, in quo summa absis cōmutationū sit H, in rectam extensione facta ipsius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cō

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. scru. X. & coniungantur G F, erit ergo sequens sub G F E angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera G F, 3815, quali um E F, 9440, quibus constabit angulus F E G partiũ XXIII. scrup. L. à deducta C E F prosthaphæresi, remanet C E G. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè p obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. s. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis ęqualẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru. XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̃ erãt ingrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccẽtri locus Ptolemæi sentẽtia ad fixarũ sphærã in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tpe summa absis eccẽtri mota est sub nõ errãtiũ stellarũ sphęra, pt. XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt V̄. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siqdẽ in XX. annis





complentur

complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.DCC.LX. annis periodos V̄. D.XLIIII.& in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V̄. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. scrupulis excreuerunt post reuolutiones V̄. D. LXX. pt. CCLVII. scrup. LI. quibus differunt obseruata loca, primus ille antiquus à nostro, quæ etiam consentiunt numeris, quos exposuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. scrup. X. cõparauerimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ est, uidebitur in LXIII. annis ꝑ unũ gradũ fuisse motũ, si modo æqualis fuerit.

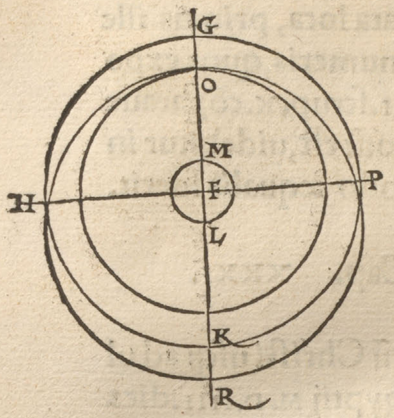
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniã igitur à principio annorũ Christi usq; ad ultimã obseruationẽ sunt anni Ægyptij M. D. IIII. dies LXXXVII. scrup. XLVIII. in quibus est anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. scru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX. scru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. scru. XXIIII. locus anomaliæ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Christi, à q̊ rursus ad principiũ primæ Olympiadis sunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. in qbus numerantᷣ pt. XCV. scru. III. post integras reuolutiones, quæ à loco Christi deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. scru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. supputatiõe facta ꝑuenit locus ad partes CCXIII. scrup. III.

De alia quadam ratione accessus ac recessus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus & recessus ille fieri ac intelligi posit. Sit enim circulus quadrifariam sectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inscribatur circulus homocẽtrus L M, ac rursus cẽtro L, distãtiæ uero L F O, æq̄li ipsi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidie per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis supple at, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq́ reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo q̃ prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogæũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, qͦd est M, attollit̃ etiã orbis ipse supra G K, atq́ stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atq́ planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spacijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absq́ longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã ꝓ modo eccentrotetis



eccētrotetis F L. Sed ex assumptis sequitur, quòd stella ex O progressa orditur quidem promittitq́; differentiam, quam F L centrorum distantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promissę diuersitati, frustraturq́; adeo, ut circa medias H P sectiones tota euanescat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua sub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriēte uel Occidente sidere matutino uespertinoúe non cernitur, penitus sub anfractibus circuli. Et hūc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq́; circa latitudinum discessus apertissime usu ueniet.

De tabulis prosthaphæreseon quinq; errantium stellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium stellarum motu æqualitatis & apparentiæ sic demonstrata, & numeris exposita sunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc usum Canones parauimus, cuiq; proprios, sex ordinum, uersuum uero XXX. per triades graduum uti solemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationū. Tertius prosthaphæreses eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuersumq́; motum illorū orbium. Quarto scrupula proportionum, quæ sunt sexagesimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ distantiam augentur uel minuuntur. Quinto prosthaphæreses ipsæ, quæ sunt commutationes in summa abside eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo excessus, quibus superant eæ, quæ fiunt in infima abside eccentri, & sunt Canones isti.

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proportionum.	parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	G.	scr.	G.	scr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæresis eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2"	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrupula proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Aequatio ecce̅tri.		Scrupu. propor̃tionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinq; errantium ſiderum loca longitudinis, abſq; difficultate numerabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitum quærãtur medij motus, Solis inquam ſimplex, & cõmutationis planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atq; ab eo quod remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequentia ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intrauerimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi ordinem tenuerit ſecundum, q̊dq; collectum relictũue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſeruatis interim ſcrupulis proportionũ in uſum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellę

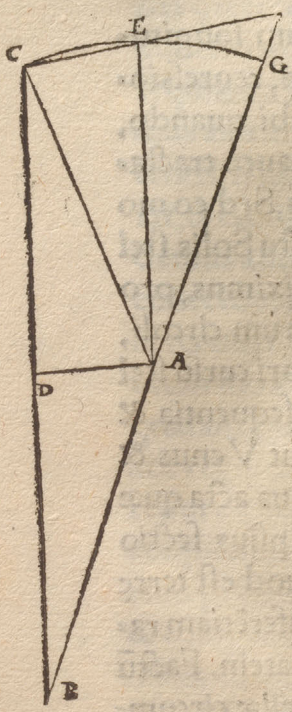
quæſitus

quæſitus, ad non errantium ſphæram. Cui demum ſi præceſſio æquinoctiorum appoſita fuerit, à ſectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à ſumma abſide ad locum Solis medium exiſtit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipſam eccẽtri anomaliam, uti iam dictum eſt. Sed proſthaphæreſis eccentri unà cum parallaxi æquata, ſi unius fuerint affectionis uel ſpeciei, ſimul addũtur uel auferũtur à loco Solis medio. Sin autem diuerſarum fuerint ſpecierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modò diximus, ſecundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De ſtationibus & repedationibus quinq; errantium ſiderum. Cap. XXXV.

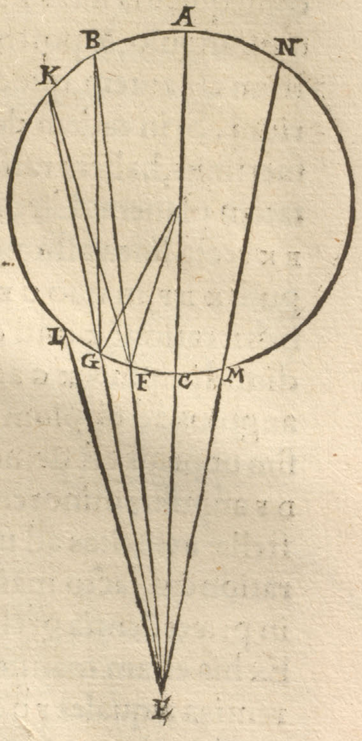
AD rationem quoq; motus, qui ſecundum longitudinem eſt, pertinere uidetur, ſtationum, regreſſionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæq; fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præſertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quaſi una dũtaxat inæqualitate, & ea qua reſpectu Solis ſtellæ ipſæ mouerentur, quam nos commutationem diximns, propter motum orbis magni terræ. Quoniam ſi ſtellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocẽtri, quibus diſpari curſu ſtellæ feruntur omnes in eaſdem partes, hoc eſt, in conſequentia, & aliqua ſtella in orbe ſuo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, ſic ſecet orbem ſtellæ, ut aſſumpta ipſius ſectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uiſu noſtro, quod eſt terrę uſq; ad inferiorem, repandamq; ſecti orbis circumferẽtiam rationem habeat, quam motus terræ ad ſtellæ uelocitatem. Factũ tunc ſignum à ſic acta linea, ad perigæum circuli ſtellæ circumferentiam diſcernit repedationem à progreſſu, adeo ut ſidus in eo loco conſtitutum, ſtationis faciat æſtimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior eſt uelo-

citate terræ,acta recta linea per uiſum noſtrum, orbem magnũ ſic ſecet, ut dimidia ſectionis quæ in orbe, ad eam quæ à ſtella ad uiſum noſtrum in propinquiori & conuexa orbis ſuperficie conſtitutũ rationẽ habeat,quam motus ſtellę ad terræ uelocitatem,eo tunc loci uiſui noſtro ſtantis imaginem ſtella præſeferet. Quòd ſi ſectionis dimidia, quæ in circulo, ſicut dictũ eſt, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius ſegmentũ, quàm uelocitas terræ,ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, ſiue motus aliquorum trium ſuperiorum ad uelocitatem terræ, progredietur ſidus in conſequẽtia. Sin minor ratio fuerit,retro cedet in præcedentia. Quibus demonſtrandis Apolonius lemation quoddam aſſumit,ſed ad immobilitatis terrę hypotheſim,quod nihilo ſecius etiam noſtris congruit principijs in mobilitate telluris,quo propterea nos etiam utemur. Et poſſumus ipſum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita ſecetur,ut unum ſegmentorum non ſit minus lateri ſibi coniuncto,erit ipſius ſegmenti ad reliquum ſegmentum maior ratio,quàm angulorum ad ipſum latus ſectum conſtitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli ABC, maius latus BC, in quo ſi capiatur CD,non minus quàm AC,aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit,quàm ſub ABC angulus, ad eum qui ſub BCA angulum. Demonſtratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCB, & extenſæ BA & CE coincidant in F ſigno. Quoniam igitur AE non eſt minor ipſi AC, centro igitur A diſtãtiaq́ AE deſcriptus circulus,per C tranſibit uel ſupra ipſum,tranſeat modo per C, qui ſit GEC. Cumq́ maius ſit AEF triangulum ipſi AEG ſectori:minus autem AEC triangulum ſectori AEC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEG,quàm AEG ſector ad AEC ſectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, ſic FE baſis ad EC. maiorem ergo rationem habet FE ad EC,quàm ſub FAE angulus,ad EAC angulum. Sed ut FE ad EC,ita CD ad DB. æqualis enim eſt FAE angulus ipſi ABC,q uero ſub EAC ipſi BCA. Igitur



& CD

& CD ad DB maiorem habet rationem, quàm ſub ABC angulus, ad eum qui ſub ACB. Manifeſtum eſt autem, quòd multo maior erit ratio, ſi nō æqualis aſſumatur CD ipſi AC, hoc eſt AE, ſed maior illi ponitur. Eſto iam circulus Veneris uel Mercurij ABC ſuper D centro, & extra circulum terra E circa idē centrum D mobilis, & ex E uiſu noſtro agatur per centrū circuli recta linea ECDA, ſitq́ꝫ A remotiſsimus à terra locus, C proximus, & ponatur DC ad CE maiorē rationē habere q̃ꝫ motus uiſus ad uelocitatē ſtellæ. Poſsibile igitur eſt lineā inuenire EFB, ſic ſe habentē, ut dimidia BF ad FE rationē habeat, quam motus uiſus ad curſum ſtellæ. ipſa enim EFB linea à centro D remota in FB minuitur, & in EF augetur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutū ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcūq́ꝫ deſumpſerimus ab utraq́ꝫ pte ipſius F circūferentiā, uerſus apogæum quidem ſumptam progreſsiuā inueniemus, ad perigæū uero regreſſiuam.



Capiatur enim primū uerſus apogæū contingens FG circumferentia, & extendatur EGK, & cōnectātur BG, DG, DF. Quoniam igitur trianguli BGE maioris BE lateris, maius eſt ſegmentum BF q̃ꝫ BG, maiorem rationē habet BF ad EF, quàm ſub FEG angulus ad eū qui ſub GBF angulū. Proinde & dimidia ipſius BF ad FE maiorem habet rationē, q̃ꝫ ſub FEG angulus, ad duplū GBF anguli, id eſt GDF angulum: ratio aūt dimidiæ ipſius BF ad FE, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorē ergo rationē habet q ſub FEG angulus ad GDF, q̃ꝫ uelocitas terræ ad uelocitatē ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad FDG angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, maior eſt ipſi FEG. Sit igitur FEL æqualis, in tempore igitur quo GF circūferentiā orbis ſtella pertrāſiuit, exiſtimabitur in eo uiſus

noſter

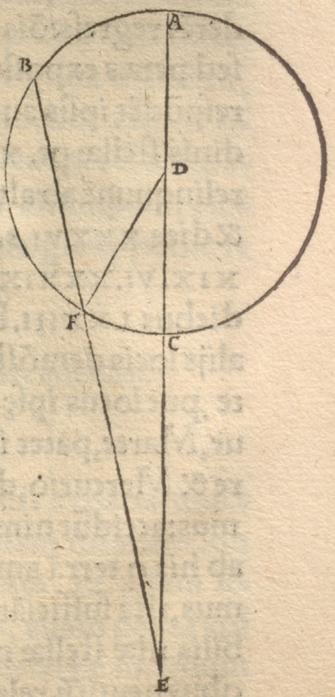
noster contrarium illius ſpacium pertranſiſſe, quod eſt inter li neas E F & E L. Manifeſtum, quòd in æquali tempore quo G F cir cumferentia ad uiſum noſtrum ſtellam in præcedentia tranſtu lit ſub angulum F E G minore, telluris tranſitus retraxit eam in conſequentia ſub F E L maiore, adeo ut ſtella relicta adhuc ſub G E L angulo, & poſtpoſita, nondum ſtetiſſe uideatur. Manife ſtum eſt autem, quòd per eadem media demonſtrabitur cõtra rium. Si in eadem deſcriptione, ipſius G K dimidiam ad G E po ſuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uerſus ab E K recta linea aſſumpſerimus, cõnexa enim K F facienteq; trian gulũ K E F, in quo G E deſignatur maior quàm E F, minorem ha bebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq; dimidia ipſius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipſius F K G, hoc eſt, ad G D F angulum uiciſ ſim ut prius eſt demonſtratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm ſtellæ uelocitas ad uiſus uelocitatem. Itaq; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui ſub G D F angulo, maiorem quoq; in præcedentia greſſum quàm progreſsio poſcit, ſtella perficiet Ex his etiam manifeſtum eſt, quòd ſi aſſumpſerimus circumfe rentias æquales F C & C L, erit in L ſigno ſtatio ſecunda, ducta ſi quidem linea E L M, erit quoq; mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad ſtellæ uelocitatem, ſicut erat dimidia B F ad F E, & idcirco F & L ſigna utraſq; ſtationes comprehendẽt, totamq; F C L circumferentiam regreſsiuam determinabunt, & reliquam circuli progreſsiuã. Sequitur etiam in quibus diſtan tijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem ſtellę, neq; poſsibile erit aliam rectam line am ducere in ratione æquali huic, neq; ſtare uel antecedere ſtel la uidebitur. Cum enim in triangulo D E G aſſumpta fuerit D C re cta, eo minor ipſi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, ſed ipſarum D C ad C E non eſt ma ior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem ſtellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm ue locitas terræ ad uelocitatem ſtellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dicetur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferētiā, p quā repe dare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q intra orbē magnū sunt. De cæteris tribus exterioribus eodē modo demōstrabūtur, ea deniq; descriptiōe, mutatis solū nominibus, ut A B C orbē magnū terræ ponamus, ac uisus nostri circulatione, in E uero stellā, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regressionum discernuntur. Cap. XXXVI.

PORrò si iam orbis, qbus sidera ferunt, errātia essent homocētri magno orbi, facile cōstaret quæ demonstratiōes pollicētur, eadē semp existēte ratiōe celeritatis stellę ad uisus celeritatē, sed eccētri sunt, & exinde motus secundū apparētiā diuersi. Quā ob causam oportebit nos discretos adæqtosq; motus ubiq; eorū uelocitatis differētias assumere, eisq; in demōstratiōibus uti, & non simplicibus & æqlibus, nisi circa medias lōgitudines cōtingat esse stellā, ubi solūmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostēdemus aūt hęc Martis exēplo, q reliqrū etiā repedatiōes exemplo fiet apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q uisus noster uersat: stella aūt in E signo, unde agat p centrū orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad E F ratione, quā uelocitas stellæ discreta ad uelocitatē uisus, qua stellā supat. Propositū est nobis cōperire F C circūferētiā, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantū stella destiterit à remotissimo A B, à loco statione faciēs, atq; angulū sub F E C cōprehēsum. ex his em̄ tempus & locū talis affectiōis stellæ p̄dicemus. Ponat aūt stella circa mediā absida eccētri, ubi motus lōgitudinis & anomaliæ parū differūt ab ęqlibus. Cū igit in stella Martis q̄tenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una, scru. VIII. secũda VII. hoc est medietas lineæ B F, ea tenus cõmutatiõis motus, id est, uisus nostri ad stellę mediocrẽ motũ colligit ptis unius, & est E F recta, ut sit tota E B taliũ pt. III scru. XVI. secũd. XIIII. & sub ipsis B E F cõprehẽsum rectangulũ totidẽ pt. III. scru. XVI. secũd. XIIII. Demõstrauimus aũt, ꝙ D A, q̃ ex cẽtro orbis sit 6580, q̃liũ est D E, 10000. Sed q̃liũ D B fuerit 60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, sicut 99.29 ad 20.31. & sub ipsis cõprehẽsum rectangulũ 2041.4, cui intelligit æq̃le q̃d sub B E F. Quæ igit ex parabola ꝑcreant, facta inq̃ diuisiõe ipsoꝝ 2041.4, ꝑ 3.16.14. ꝑueniũt nobis 624.4. & lat⁹ eius 24.58. 52, q̃d est E F in ptibus, q̃bus ꝑponebat 60. D E, q̃liũ autẽ fuerit 10000, erit ipsa E F, 4163, q̃liũ est etiã D F, 6580. Trianguli igit D E F datoꝝ laterũ, habebimus D E F angulũ pt. XXVII. scr. XV. q an gulus est regressiõis sideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmuta tiõis pt. XVI. scru. L. Cũ igit ad primã stationẽ sidus apparuerit in E F linea, & ipsa stella acronyctus in E C, si neq̃q̃ moueretur stella in cõsequẽtia, ipsę C F circũferẽtiæ pt. XVI. scru. L. cõprehẽ derẽt regressiõis ptes inuẽtas XXVII. scru. XV. sub A E F angulo, sed penes expositã rationẽ uelocitatis stellæ ad uelocitatẽ uisus respõdẽt ipsis anomaliæ cõmutatiõis sectiõibus XVI. L. lõgitu dinis stellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, q̃bus ablatis à XXVII. XV relinquunt ab altera stationũ ad acronycton ptes VIII. scr. VIII. & dies XXXVI. s. ferè, sub q̃bus ptes illæ lõgitudinis cõficiunt XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regressionem pt. XVI. XVI. sub diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinib⁹ eccẽtri medijs, q̃ similit in alijs locis demõstrant, sed adhibita stellę discreta semꝑ uelocita te ꝑut locus ipsę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Io ue, Marte, patet idẽ demõstratiõis modus, nec minus in Vene re & Mercurio, dũmodo ꝓ stella uisum, & ꝓ uisu stellã capia mus: accidũt nimirũ cõuersa hæc in orbibus, q terra ambiunt, ab his q terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repeta mus, ista sufficiãt. Verũtñ cũ nõ paruã afferat difficultatẽ uaria bilis illæ stellæ motus secũdũ uisum & stationũ ambiguitatẽ, à q̃bus neutiq̃ releuat nos Apoloniũ assumptũ. Haud scio, si non meli⁹ fecerit aliq̃s simplicit & de ꝓximo loco ingrẽdo statiões, eo modo q̃ acronycti sideris ad lineã medij motus Solis ingri mus cõiunctionẽ, siue q̃rũlibet siderũ coitũ ex numeris motuũ notis eos cõiungẽtes, q̃d relinq̃mus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq́; haberet aſſumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium ſiderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & neceſſarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum eſt, ut circa tranſitus illorum ſiderum, quibus in latitudinem digrediūtur, occupemur, oſtēdamusq́; quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq́; præſcripſit illis etiam in hac parte. Eſt autem & hæc pars ſcientiæ neceſſaria, quòd digreſsiones ipſorum ſiderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occaſum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuerſum ſupra expoſita ſunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipſorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo ſimul cum latitudine à ſignorum circulo cōſtiterit. Quæ igitur priſci Mathematici hic etiam per ſtabilitatem terræ demonſtraſſe rati ſunt, eadem per aſſumptam eius mobilitatem maiori fortaſſe compendio, ac magis appoſite facturi ſumus.

De in latitudinem digreſſu quinq; errantium expoſitio generalis. Caput I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt priſci, duplici cuiuſquam ipſorum longitudinis inæqualitati reſpondentes. Et aliam fieri occaſione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam ſæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipſe aliquo modo declinet à ſigniferi plano ſemel in perpetuum obtento, cum idem ſint, ſed quòd orbes illorum ſiderum ad hoc inclinen

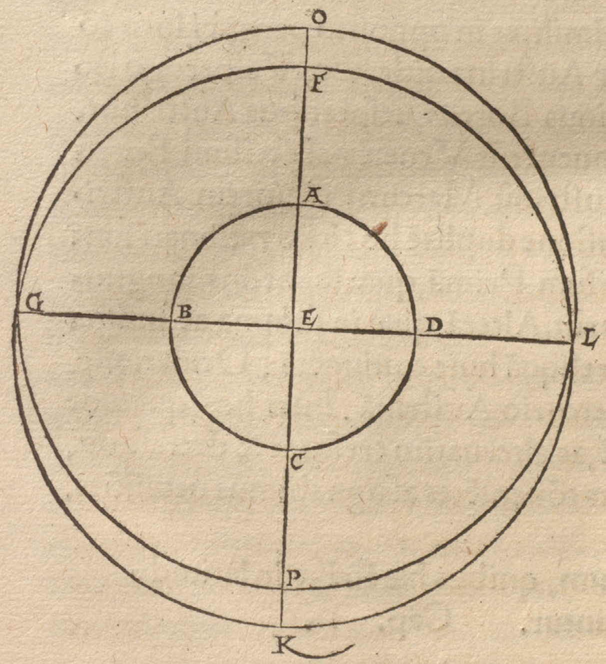
tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres su periores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus fe runtur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitu dinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitu- dinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa prin- cipium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo ꝓpe- pemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorꝫ inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos ter- minos per quadrantes circulorum secundum distantias æqua- tas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis abscessum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo me- dijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cõmuni suo- rum orbiũ cũ signifero nõ aliter q̃ Luna in sectionibus eclipti- cis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentẽ à quo stella in greditur partes Septentrionales: descendentẽ, quo transmigrat in Austros. Nõ quòd orbis terræ magnus idẽ semper in plano signiferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis lati- tudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimũ ua riat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppo- siti ac acronycti, maiori semper excurrũt abscessu, q̃ in quacũq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austri no in Austrum, Idq; maiori discrimine q̃ terræ accessus & re- cessus postulat. Qua occasione cognitũ est, inclinationẽ illorum orbiũ non esse fixam, sed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmensurabili, ut paulo infe rius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam mo- dis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes disti terit à summa uel infima illorũ abside, ipsæq; stellæ ab eadẽ li- nea medij motus abfuerint per quadrantes suorũ orbiũ uesper- tini uel

tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe signorũ abscessum, per q̃d intellexerunt eos tũc esse in sectione cõmuni orbium signorũ & signiferi, quæ sectio transit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horũ siderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrinã, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerũt Veneris abscessum Boreũ semper maiorem, quàm Austrinũ, Mercurij maiorem Austrinum q̃ Boreum. Qua occasione duplicẽ hoc loco rationati sunt latitudinẽ, & tres in uniuersum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in summa ac infima abside, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ, Veneri Boreã semper, Mercurio Austrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuóq; cedũt, q̃bus oĩbus cõueniẽtes assignabimus occasiões.

Hypotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendũ est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorũ sectio communis sit p̃ diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorũ demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum.

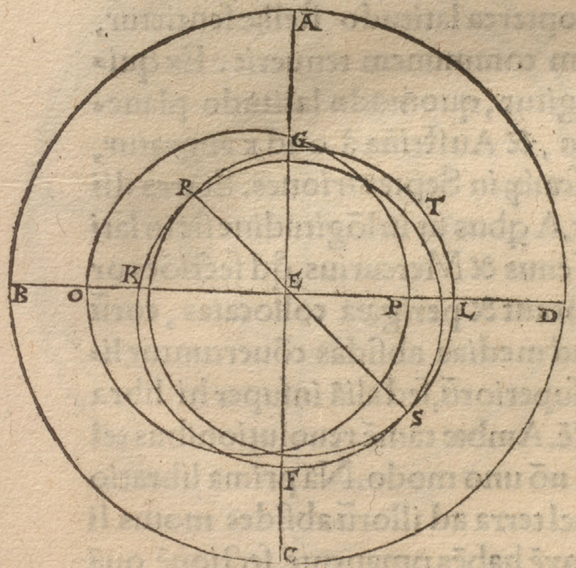


Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

G B, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utrasque partes, facitque ob id latitudinem apparere uariã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub O signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit, transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F. Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exiuerat. Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatque in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A qbus ut in lõgitudine sic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, q̃d sectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur librametõ mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi librationem subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs ꝑmanentẽ, sectionẽ quã diximus ꝑ apogæa & perigæa, ut q̃tiescũque linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semp.

Secunda

Secunda uero libratio huic superueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine constituta terra, siue Veneris, siue Mercurij, planeta semper sit in axe, id est, in sectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius respexerit terram, Venus in Boream semper, ut dictum est, Mercurius in Austrum: cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tũc carere debuissent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipsa in eodem loco, manifestum est, quòd secundum simplicem inflexionem primamq́; librationem in communi sectione sui orbis cũ plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam super inducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersam diametrum orbis eccentri, secans eam quæ per summam ac infimam absida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius librameñti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipsa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Austrinæ reflexioni auferet, minoremq́; relinquet: atq; hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus A B C D, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad A B C circulum, secundum inclinationem æqualem F G, K L. Horum sectio communis F G per apogæum orbis, quod sit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius G K F orbis eccentri inclinationem, tanquam simplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, nisi quòd F G sectio



G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permu
tetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem li
nea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem,
quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicycliis G K F & F
L G, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ
est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum
Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij re=
flexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias
absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra F K G, & G
L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius quã re diffe=
runt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis medijs cõmi=
scentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulo=
rum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatio
ne, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflecten=
tem se in F G sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus.
Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulũ notũ habuerimus,
facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa li=
bratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus de=
uiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Vene=
re, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ
sectio cõmunis sit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu
mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in
extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantũ
ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T
remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis,
ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur plane=
ta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coin=
cidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in di=
uersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod pri
us erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Ve
nus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunq; appetitura Au
strum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando
partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in
homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo cir
ca lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inæqualitatis demon
stratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic lati=

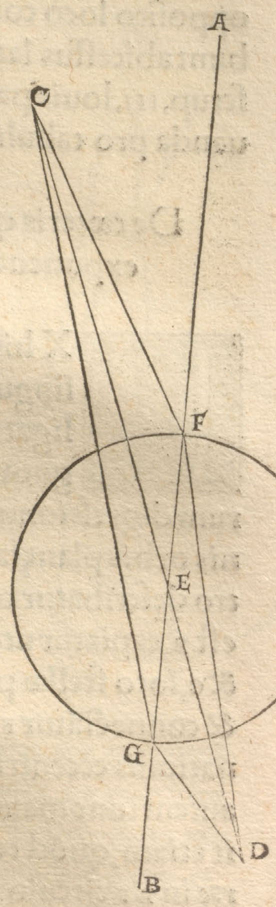
tudo sine longitudine cōsideratur, quæ tum una eademq́ꝫ reuolutio comprehendat pariterq́ꝫ reducat, satis apparet unum esse motum, eandemq́ꝫ librationem, quæ potuit utramqꝫ uarietatē efficere, eccentra & obliqua simul existens. Nec aliā prȩter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura infra.

Quanta sit inclinatio orbiū Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POst hypotheses digresſionum quinqꝫ planetarū ex positas, ad res ipsas descendendū nobis est, discernē daqꝫ singula, atqꝫ in primis, quantæ sint singulorū circulorū inclinationes, quas ꝑ eum qui ꝑ polos est circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediū signorū est descriptus, maximū circulū ratiocinamur, ad quē secundū latitudinem transitus cōsiderantur. His enim perceptis uia cognoscendarū cuiusqꝫ latitudinū, aperiet, incipientibus iterū à tribus supioribus, q̄ in extremis limitibus latitudinū Austrinis, expositiōe Ptolemaica, patent abscessus Saturni acronycti grad. III. scru. V. Iouis grad. II. scru. VII. Martis grad. VII. In locis aūt oppositis, dū uidelicet Soli cōmeāt, Saturni grad. II. scrup. II. Iouis grad. I. scru. V. Martis scrup. dūtaxt V. adeo ut penè cōtingat signorū circulū, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorū & emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita ꝓpositis, esto in plano q̄d fuerit ad rectos augulos signorū circulo, & ꝑ cētrū sectio cōmunis zodiaci A B, eccētri uero cuiuslibet triū supiorū C D, ꝑ maximos Austrinos & Boreos limites, cētrū q̊qꝫ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiēs F E G. Sit aūt D Austrina latitudo, C Borea, q̄bus cōiūgātur C F, C G, D F, D G. Iā uero supra circa singulos demōstratæ sunt ratiōes E G, orbis magni terræ, ad E D eccētri planetæ ad q̄libet loca eorꝫ ꝓposita. Sed & maximarū latitudinū loca data suut ex obseruatiōibus. Cū ergo B G D angulus maximæ latitudinis Austrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit etiā ꝑ demōstrata triangulorū planorū interior & oppositus angulus G E D, Inclinatiōis eccētri maximæ Austrinæ ad zodiaci planū. Similit ꝑ minimā latitudinē Austrinā demōstrabim⁹ minimā inclinationē, utpote ꝑ angulū

E F D, quo

E F D, quoniam trianguli E F D, datur ratio laterum E F ad F D, cũ angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datũ D F E, minimæ inclinationis Austrinæ, hinc per differentiã utriusq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppositas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui si obseruatis consenserint, nos minime errasse significabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipse præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Austrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII. scrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum B G D, part. VI. scrup. L. inuenimus ei respondẽtem A F C angulũ part. IIII. scrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data E G ad E D, sit sicut unum ad unum, scrup. XXII. secund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G, part. I. scrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Austrinæ. Et quoniam E F ad C E, est sicut unũ ad unũ, scrup. prima. XXXIX secund. LVII. & angulus C E F æqualis ipsi D E G, part. I. scrup. LI. sequetur exterior, quem diximus C F A part. IIII. s. existente planeta acronycto. Similiter in opposito loco, dũ cũ Sole currit, si assumpserimus angulum D F E, scrup. V. ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G scrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis scrup. ꝑpe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc est IX. scrup. ab una parte, & LI. scrup. relinquit pars una, scrup. XLI. Estq; libratio huius inclinationis, & dimidia scrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, scru. XLII. minima, ꝑtis unius,



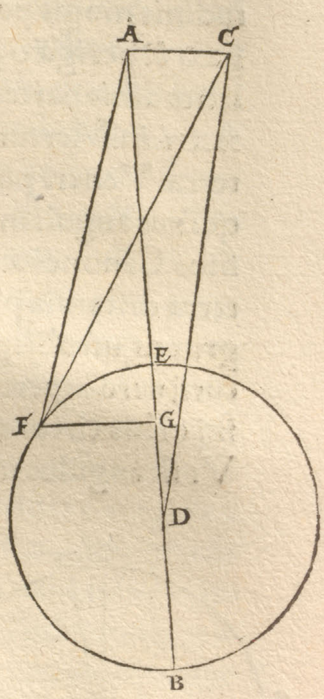
ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris qnibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; cōmunis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cētro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcūq; E F circūferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectātur F A, F C. Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quòd tota eius libratio cōmenſuratur reuolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiā datā E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eādem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiā datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A G, ſic demū duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

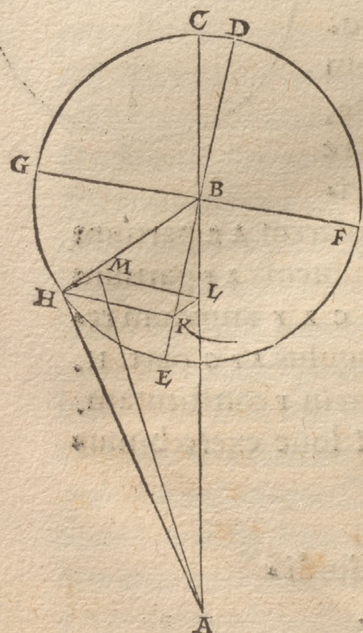
datis, dabitur angulus AFC, & ipse est latitudinis apparentis, q quęrebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est ADC angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum EF circumferentiam, part. XLV. Datur ergo FG recta 7071, quarum est ED, 10000. & GE, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis ADC anguli esse scrupul. L. S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut DE ad GE, ita L S, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis ADC, in præsenti. Erit propterea triangulum ADC datorum angulorum atq; laterum, & quoniam supra ostensum est, CD partium esse 9040, quarũ est ED, 6580, erit earundem FG, 4653, AD part. 9036. & reliqua AEG, part. 4383. & AC part. 249½. Trianguli igitur AFG rectanguli perpendicularem AE partium 4383, & basim FG part. 4653. sequitur subtensa AF partium 6392. Sic demum trianguli ACF habentis CAF angulum rectum cum lateribus AC, AF datis, datur angulus AFC part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

SVpersunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

Quæ ut singillatim discerni queant, incipiemus ab ea, quam de clinationem uocant, tanquam à simpliciori tractatione, ei siqui dem Soli accidit, ut à cæteris interdū separetur, quod circa medias longitudines, circaq; nodos, secundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorū constituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerūt latitudinis partes Austrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. scru. XXII. in Mercurio part. IIII. scrup. V. In maxima uero distātia terræ Veneri partem unā. scrup. II. Mercurio part. I. scru. XLV quibus anguli inclinationū in hoc situ fiunt manifesti per expositos Canones æquationū, quibus Veneris eo loci in summa à terra distantia part. I. scrup. II. in ima, part. VI. scrup. XXII. congruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero superne pars I. scrup. XLV. inferne part. IIII. scrup. V. sui orbis circumferentiā part. VI. cū quadrante unius postulat. Vt sit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. scrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quibus in eo situ particulares quęq; latitudines, quæ sunt declinationis, possunt explicari, uti modo demōstrabimus & primum in Venere. Sit enim in subiecto circulo signorum, ac per centrū recti plani sectio communis A B C, ipsa uero D B E sectio communis superficiei orbis Veneris: & esto centrū quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq; A B E angulus inclinationis orbis ad signiferum, & descripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aūt orbis planū ad assumptum rectum ita se habere, ut ipsi D E, ad rectos angulos in ipso ductæ sint inuicem paralleli, & circuli signorum plano, & in ipso Sola F B G. Propositum est ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantū planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi



gratia, dum distiterit ab B signo, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum secuti, ut appareat si Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absq; declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo B H circumferentiam, ut dictũ est, part XLV. & agantur perpendiculares ipsi B C quidẽ H K, ad planũ uero signiferi subiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum sit signiferi, nam & L A M, angulus longitudinis prosthaphæresi comprehendit ipsum latus, latitudinis autem transitum, qui sub H A M angulus, cum etiam H M in idem signiferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K semissis subtendentis duplũ H E part. 7071. qualiũ est B E, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus est part. II.S. & B L K rectus, & subtensa B K, 7071, qualium etiam B E est 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius ostensis, est ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipsi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus subtensam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. scrup. LVIII. quæ est prosthaphæresis, siue commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, constabit angulus M A H, partis unius, scrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare nõ pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuersitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ esse paralleli L K H M. Est enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur subtensa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. scru. LVIII. Sed A L M, ostensa est part. XLV. scru. LVII. excrescũt ergo scru. dũtaxat I. q̃ erãt demõstrãda. Rursum in Mercurio

simili

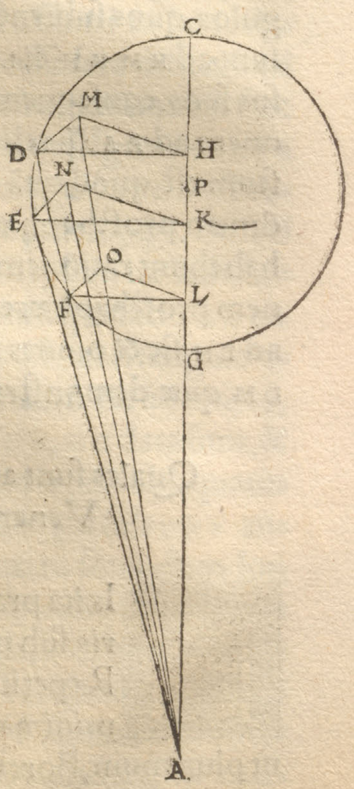
ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per de ſcriptionē præcedenti ſimilē, in qua EH circūferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarū HK, KB, taliū itidem capiatur part. 7071, qualiū eſt HB, 10000, ſubtenſa. Qualiū igitur fuerit BH ex centro 3953, ac ipſa AB, 9964, hoc loco prout ex pdemonſtratis longitudinū differentijs colligi poteſt. Taliū utraq; BK & KH e- runt part. 2795. & qnīā angulus inclinationis ABE, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiū ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli BKL, datorū angulorū datur baſis KL, earūdē partiū 304. & perpēdicularis BL, 2778, igit̄ & reliqua AL, 7186. Sed & LM, æqualis ipſi HK, 2795. Trianguli igitur ALM angulo & recto cum duobus datis lateribus AL, LM, habebimus ſubten ſam AM, part. 7710. & angulum LAM part. XXI. ſcrup. XVI. & ip ſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli AMH duo bus lateribus datis AM, & MH, æquali KL, rectum in angulum cō prehendentibus, cōſtabit MAH angulus part. II. ſcrup. XVI. lati tudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantū ueræ & apparen ti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogram mi LK, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & AL, part. 7186. quæ exhibebunt angulū LAH, part. XXI. ſcrup. XXIII. pro ſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercu rij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui cir ca medias longitudines ſuorum orbium contingit, quaſq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendū eſt, quæ accidūt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cōmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus lati tudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit

in maximis

in maximis à sole distãtijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitq́ Veneris latitudines Boreas maiores triẽte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationũ consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationẽ sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, p quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. S. tanq́ à signorum circulo abscessus hinc inde æq̃les capiamus, excludamusq́ interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendũ igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lõgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cõmunis sectio planorũ zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogæum & perigæũ, in qua capiatur A terræ locus, atq́ B centrũ eccẽtri, C D E F G circuli ad signiferũ obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcũq́ ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cõpræhendant æquales obliquitati: aganturq́ A E quidẽ contingens circulum A D utrũq́ secans, ducãtur etiã à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidẽ ipsæ D H, E K, F L, in subiectũ uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em̃ A O M recta est, cũ tria eius signa in duob[9] sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi.



Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harũ stellarũ cõpræhendũt. Latitudinis aũt excursus,

qui sub D A M, & E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu constituitur, sit omnium maximus, ubi etiam ferè prosthaphæresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub E A K angulus maior sit omnium, ipse K E ad E A maiorẽ rationem habebit, ꝙ utraq; H D, & L F, ad utramq; D A & F A. Sed ut E K ad E N, sit H D ad D M, & L F ad F A, æquales eñ sunt anguli, sicut diximus, quos subtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, ꝙ utraq; M D, & O F, ad utramq; D A & F A: ac rursus qui sub D M A, & E N A, & O F A sunt anguli recti, maior est igitur & qui sub E A N angulus, ipso D A M, atq; omnibus eis, quæ hoc modo constituuntur. Unde manifestũ est, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione secundũ longitudinem inter prosthaphæreses differentiæ, maxima est, quæ in maximo transitu determinantur circa E signum. Nam propter angulos, quos subtendunt æquales H D, K E, & L F, proportionales sunt ad H M, K N, & L O. Cũq; maneat eadem ratio earũ ad excessus suos, consequens est excessum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, ꝙ reliquos ad similes ipsi A D. Hinc etiam manifestum est, quòd quã habuerit rationẽ maxima secundũ longitudinem prosthaphæresis, ad latitudinis maximũ transitũ, eandẽ habebunt rationem segmentorũ eccentri secundum longitudinem prosthaphæreses, ad transitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, sic & omnes similes ipsis L F, & H D, ad similes ipsis F O & D M, quæ demonstranda proponebantur.

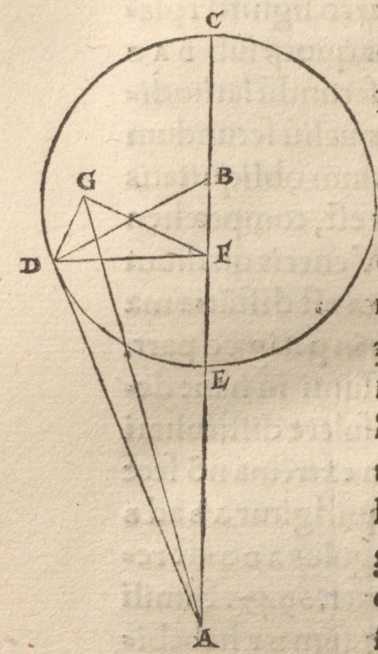
Quales sunt anguli obliquationum utriusq; sideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriusq; sideris sub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta sunt, quòd inter maximã minimamq; distantiam V. partibus uterq; ipsorum ut plurimum, Boreus magis Austrinusq; fieret, in contraria iuxta orbis positionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãsitus siue differẽtia manifesta maiorẽ & minorẽ V. partiũ per apogæum & perigæum eccentri discessionẽ facit, Mercurij uero medietate partis

plus

plus minusúe. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur ꝑpendiculares in C B E, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoqꝫ sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. S. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusqꝫ quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atqꝫ inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. S. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoqꝫ duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex depræhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumqꝫ quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisqꝫ A D & F D, remanent, quæ ab utrisqꝫ A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052, inter hæc media 10000. Ipsa quoq; A B ad B D rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem A D latus, part. 9340, & quoniã ut A B ad A D, sic B D ad B F, est ergo D F longitudine talium 3337. Cumq; D A G latitudinis angulus positus sit part. II. S. erit etiã D G, 407. qualiũ D F, 3337. Sicq; in triangulo D F G horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub D F G part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. X V. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. X L V. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit D G rectã partiũ esse 407. qualiũ est A D, 9340, & D F, 3337. Si igitur quod ex D G quadratũ auferamus ab eis quæ sunt A D & D F, relinquẽtur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudine A G quidẽ 9331, F G uero 3314, quibus elicitũ angulus prosthaphęresis G A F part. X X. scru. X L V I I I. q uero sub D A F part. X X. scru. L V I. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. V I I I. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã A B ratio, ad B D, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub A D F rectus est angulus, erit A D lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝓ ratiõe A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F longitudine

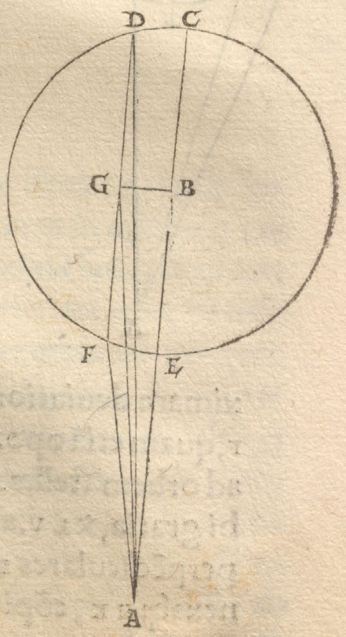
gitudine taliũ 5702, sed angulus obliq̃tatis D F G, inuẽtus est pt. III. scru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ est etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concludi tur D A G angulũ esse part. II. scru. XXVII. in summa à terra di- stantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ est quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ est A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et similiter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G positus est partiũ III. scru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium est etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. scrup. XXXIIII. Sed nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ instru mentorũ Astrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo se habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidẽ maxima distãtia orbis Mercurij, hoc est A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demõstra tiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic q̊q; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã ue ro D G ꝓpterea taliũ 376, qualiũ est D F, 3085. siue D A, 9452. Igit̃ & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angu lum D A G, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digressiõis in la- titudinẽ. In minima uero distãtia A B ad B D ratio ponit̃ 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. est earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatioẽ ponit̃ D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ est etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus sub D A G, ptiũ est II. scru. XLV. Differt igit̃ ab ea quę secũdũ mediã rationẽ latitudinis di gressiõe, hic q̊q; part. II. s. assumpta, quę in apogęo, ad minimũ scru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ scru. XV. ꝓ q̄bus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ptis q̃drantẽ, secundũ sen sum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõ stratis atq; etiã, q̄ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓ sthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliq̃s orbis sectiõibus ꝓsthaphęreseon partes ad singulos latitudinis trãsi tus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ ob liquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũta xat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũ tur, q̃rũ ostẽsa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

autem Veneris maxima est part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq́ꝫ habemus in tabulis inæqualiũ motuũ singulis orbium sectionibus appositas prosthaphæreses. Quanto igitur quæqꝫ earum minor fuerit maxima, partem illi similẽ in utroqꝫ sidere ex illis II. s. partibus capiemus, ipsam ascribemus Canoni infra exponẽdo suis numeris, & hoc modo ꝑticulares quasqꝫ latitudines obliquationum, quæ in summa & infima abside illorum existente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq́ꝫ medijs declinationum latitudines exposuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterit explicari, non sine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiqꝫ compendiosus, uidens quòd utraqꝫ species harum latitudinum secundũ se tota & in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret & decresceret, ad instar latitudinis lunaris. Duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinqꝫ sit partium, qui numerus est XII. pars Sexagesimæ, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, uerũmetiam in tribus superioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.

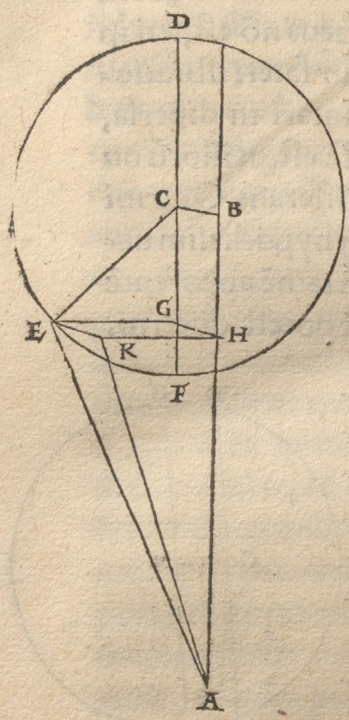
QVibus etiã sic expositis, restat adhuc de tertio latitudinis motu aliq̄d dicere, quę est deuiatio. Hãc priores q̄ terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri simul cũ epicycli declinatiõe fieri existimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõstituto epicyclio. In Venere ꝑ sextantẽ ꝑtis, in Borea semp. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ semp in Austro, ut ante diximus. Nec tamẽ satis liquet, an æq̄lem semper eandemq́ꝫ uoluerint esse talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorũ proportionaliũ accipi ꝓ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, nisi manserit idem

idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorũ scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ siderũ à sectiõe cõmuni resileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, nisi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus nõ est, sed ipsi suapte natura cõmensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quæ faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus. Quam etiam sequi necesse est, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, si secundũ nostrã quoq; hypothesim uariabilis est, nec adeo simplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs sic potest discerni. Esto em̃ in subiecto plano ad signiferũ recto cõmunis sectio, in qua sit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaúe terræ distantia, qui sit C D F, tanq; per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc est, in A B existente centro orbis, stella existit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, secundum circulum parallelũ orbi: estq; D F dimetiens paralleli ad C B E, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur sectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet' autẽ bifariã D F in G, eritq; ipsum G centrũ paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; sub B A G angulũ qui cõprehendat sextantẽ unius gradus in summa deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, sed tota A B C earundem partium est 17193, & A B reliq̃ 2807, quarũ etiã dimidię subtẽdẽtiũ dupla C D, & E F æquales sunt ipsi B G. Erũt igit' anguli C A D scru. VI, & E A F scru. ferè XV. ab eo differẽtes qui sub B A G, illic scrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipsius cõstituta terra, modico maior uel minor scru. x, in quacũq;



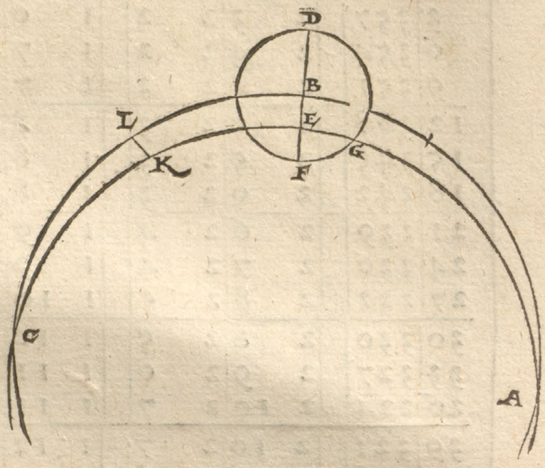
parte

parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131. atq; A B C, 13573. & reliquum A E, 6827. habebit qui sub C A D angulus scrup. XXXIII. E A F autẽ, scrup. prope L X X. Desunt igitur illic scrup. XII. hic abundant scrup. X V. attamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè absumũtur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deuiationẽ secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime ptesus exactã rationẽ sequi uoluerit, q̃modo id fiat hoc modo ostendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo q insigniorẽ faciat deuiationẽ quã Venus. Sit eñ A B recta linea in sectiõe cõmuni orbis stellæ & signiferi, dũ terra quæsita fuerit in apogæo uel perigæo orbis stellę. Ponamus aũt A B lineam absq; discrimine part. 10000. quasi longitudinem mediã inter maximam minimamq;, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autẽ circulus D B F, in C centro, orbi eccentro parallelus secundũ C B distantiam, in quo parallelo stella tũc maximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius D C F, quam etiã oportebat esse ad A B, & ambæ lineæ in eodẽ plano, ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo E F circũferẽtia part. uerbi gratia, X L V. ad quã scrutamur stellæ deuiationem, & agãtur perpẽdiculares E G ipsi C F, & ad subiectũ orbis planũ E K, G K, cõnexaq; H K, cõpleatur parallelogrammũ rectangulum, & cõiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem part. 131. qualiũ sit A B, 10000. quarũ est etiam C E, 3573, estq; triangulũ rectangulũ datorũ angulorũ, erit etiã latus E G, siue K H earundem 2526. sed ablata B H, quæ æqualis est ipsi E G, siue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit̃ A H K, datorũ laterũ rectũ H angulum cõprehendentiũ erit subtẽsa A K 7889. sed æqualis ipsi C B, siue G H, est taliũ 131. Igitur & in trian-



gulo

gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectũ cõprehendentibus, datur angulus K A E respondens deuiationi ad E F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerẽ faciemnus, cõsignabimusq; in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq; A C nodi hui⁹ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiẽs



D B F sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in B. Sitq; stella in K, eritq; E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat etiã K L ppendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinẽ K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã em̃ p F G circũferentiã, erit E G data, tanq; recta minime differẽs à circulari, & E F similiter in ptibus, qbus B F tota, & reliq B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq; B E ad K L. Si igit ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C B, habebimus etiã B E in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ p 6 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.																
NVMEri communes.		SATVRNI latitud.				IOVIS.				MARTIS.				Scrupu. proportionum.	
		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.			
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
26	224	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	25	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri commu nes.		Saturni latitud.		IOVIS.		MARTIS.		Scrupu. propor= tionum.
		Bor.	Aust.	Bor.	Aust.	Bor.	Aust.	
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
158	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Latitudines Veneris & Mercurÿ.

NVMERI communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq̃.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq̃		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinqꝫ errantium. Cap. ix.

Modus autem ſupputandarum latitudinum quinqꝫ ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus, Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione xx. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Simili ter per anomaliam commutationis diſcretam, numerũ cuiuſqꝫ proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atqꝫ Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̊d accidit dum anomalia eccentri minus quàm xc. uel pluſquam cclxx. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus xc. uel minus cclxx. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumpto rum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinati onis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliqua tionis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperi ori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoni am ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemi circulo, hoc eſt, minor xc. uel plus cclxx. eccentri quoqꝫ ano malia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus xv. ac minus cclxx, & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo

minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa pte, & eccē-tri anomalia plus ſemicirculo, erit uiciſsim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõ-mutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccētri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anoma lia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia ec-centri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc addi tis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, ap plicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæq; ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniq; ſummam trium latitu-dinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes uni us nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſ dem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & rema nebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.

Recognito & ad autographum opere impreſſo iterum collato, ſequentia emendare curabis. Numerus primus eſt foliorum, Secundus uero uerſuum. Puncti adiecti facies foliorum denotant, unus ſcilicet primam, duo alteram.

Folio 4. uerſu 10 lege poſſet. 6.33. agitentur. 7:19: terræ. 8:14, quidam. 13:18, circulum. 20:12: quam. 22.7. Si ex K ſigno. 22.20. duplam. 23.14. rectum E angulum. 23.15. E habens, dele E. 23:9, pro B I, lege E I. 26.35. ſubtendentis duplum. 30. pro K in polo antarctico, repone H, figuræ primæ. 30:30: pro 19 repone 29. 31:1: in prima differentiarum pro 55.50.45.40.35.3. pone pro ſingula. 0. 35:13, pro perpendiculare, pone ad angulos rectos. 45:15, compertam. 50.29. minor. 50.35. pro $1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ lege $0\frac{1}{2}\frac{1}{4}$. 50:20, pro $20\frac{1}{2}$ lege $29\frac{1}{2}$. 51.17. ꝓ 5. lege 3. 54:23, maior adijciat. Ibidē linea 26, ꝓ $269\frac{1}{2}\frac{1}{6}$ lege $169\frac{1}{2}\frac{1}{6}$. 55.6. pro $165\frac{1}{2}\frac{2}{6}$ lege $165\frac{1}{2}\frac{1}{12}$. 55:16. pro $12\frac{1}{4}$ lege $327\frac{1}{2}\frac{1}{6}$. 61.22. pro $196\frac{1}{2}\frac{1}{6}$ lege $186\frac{1}{2}\frac{1}{6}$. 61.32. pro $41\frac{1}{3}$ lege $40\frac{1}{3}$. 65.30. ſemper per Albategnium, intellige Machometem Aracenſem. 66:35: unitur I medio. 72:26: pro quibus, lege Nam hic, Hæc quæ ſequuntur uſq; ad, Sed quoniã, folio 73.13. reijcienda ſunt in finem capitis ſeptimi, reliqua conſequenter ſic emenda. 72:33: pro dextantes graduum, lege 1. grad. & ſextantem. 72:34, pro unius partis & ſcrup. XL. lege duarũ part. & ſcru. XX. 73.9. ꝓ ſcrup. L. lege LXX. 73.11. ꝓ ſcrup. XX. lege XXVIII. 73.13. ꝓ ſcrup. XX. lege XXVIII. 74.14. ꝓ XXVIII, lege XLVIII. 75:1: exiſtũt. 77.9. ꝓ dies C I. lege C I s. 77.32. ꝓ V anomaliæ, lege LV. 79.26. quadrãs. 84.29. lege Homocentricus A B C. 86:20, pro E D B lege E D F. 87:4, pars diei, lege partibus. 90.31. loca, æquinoctialium. 91. in hac figura coniunge D I & O I lineis rectis. 93:35: coagmentatos lege. 96:2: pro ſunt lege fiunt. Ibidem linea 10. pro motu pertranſire, lege motu compoſito pertranſire. 96.18. naturalium. 100:11: autem atq; in F, lege autem in F. 101.31. ipſis. 102.8. pro CLXVIII. lege CXLVIII. Ibidem linea 12. pro in lege non. Ibidem linea 22. abundant. 106.18. pro XXXIII. lege XXXIIII. 107:21: pro B C, C D, lege B E, C E. Ibidem linea 24. pro E C lege B C. 108:3: pro ſcrup. II. I. Ibidē linea 33. lege quod ſub F I. 109.4. pro D F L, lege D E L. Ibidem linea 12. pro G B C, lege G C B. Ibidē linea 24 pro motus lege locus. Ibidem linea 26. pro CLXX. lege CLXXVII. Ibidem linea 29. longitudinis & anomaliæ. 109:5: quatuor unius gradus. 110.20. pro XXXIX, lege XXXVIII. 111. in hac figura connectantur E M, E L, lineis rectis. 116:18: pro XI. lege XVI. Scorpij. 117.6. pro ſcrup. LVI. lege LV. 119.18. pro autem lege etiam 119:12: lege eius à uertice. 120.4. pro XII. lege VII 121.19. pro quo lege qua. 121:13: prima ad ſcrup. 122:22, lege 1000000. Ibidem linea 32, lege 1000000. 123:24, ſcrup, ſecundorum XXXII. 124 linea 27. pro differentiæ quinto, lege differentias, quibus. 125. in hac figura R E circumferẽtia, à dextris accipienda erat. 127:17, lege, Luna ſi latitudinis. Ibidem linea 26. lege D B E & ſumpta. Ibidem linea 33. lege, breuiora angulos. 128.25. pro A B, D A recto, lege A B D à recto. 129.4. lege in fine horæ. 130:35, pro horarium, lege horarum. 131:11, pro illic lege hic. 134.17. lege reperiuntur. 134:3, lege ꝓ LXIX, LIX. Ibidem linea 19. lege diei ſcrupulus. Ibidem linea 21. pro XXI, lege XXXI. Ibidem linea 32. pro IIII. lege XL. 140:29, lege ſin deferentis. Ibidē linea 32. lege, at iam in Mercurio, ac magis accidere. 141.30. lege addet medio. 142. in hac figura pro T, lege R. 142:12, lege differentia tamen inſenſibili. Ibidē linea 27, pro erit lege erat. 144:3, pro 864, lege 854 Ibidem linea 18, pro XXVI lege XXXVI. 145.1. lege perueniret. 145:13, ꝓ CCLXXII. lege CCLXXIII. Ibidem linea 7. pro A D E, lege A E D. Ibidem linea 18, pro LXXVIII. lege LXVIII. Ibidem linea 25. pro ei, lege ſi, pro dimetientis, lege dimetiens. 146.30. lege quod ſub G D, D H, ſed quod ſub G D. Ibidem linea 36. pro S T lege F D.

NICOLAI

vation. Then since he cannot by any

observation, and then (when he cannot arrive at the real causes of these things) to think out and invent any hypotheses whatsoever and take them for granted, if thereby these same motions may be rightly calculated, both for the future and for the past, by the principles of geometry.

[The only way I can make sense of this passage is by hypothesizing a comma, instead of a fullstop, after 'observation' [i.e. after 'colligere' in the text, making 'excogitare', &c., as well as 'colligere', dependent on 'proprium']. W. W. F.

very ignorant of geometry optics

: Copernicus, Nicolaus
De Revolutionibus Orbium
Coelestium, Libri vi.
Nurimbergae. 1543.

Slipped in by Osiander.

To the Reader

Concerning the Hypotheses of this work.

[Anon. – by Andreas Osiander] W.O.T.

I do not doubt that certain learned men will be much annoyed at the common report of the newness of the arguments of this work, namely, that the earth is movable, but that the sun is immovable in the middle of the universe, and will think that noble doctrines rightly established in the past should not be disturbed. But if they will consider the matter closely, they will find that the author of this work has done nothing worthy of blame. For it is the part of an astronomer to draw up an account of the celestial movements from earnest and skilful observation. [see attached slip] Then since he cannot by any theory arrive at the true causes of these things, or invent or discover any hypotheses whatsoever, but taking them for granted, these same motions may be rightly calculated, both for the future and for the past, by the principles of geometry. Now this writer greatly excels in each of these points. For it is not necessary that these hypotheses should be true, or even very probable, but this one thing is sufficient, that they must put forward a calculation agreeing with the observations. Unless by chance anyone be so very ignorant of geometry and optics that he holds the epicycle of Venus to be probable, or believes that it is the cause of its being in forty parts, and still further that it sometimes precedes and sometimes follows the sun. For who does not see, when this is taken for granted, that it necessarily follows that the diametre of a star when nearest the earth is greater by more than fourfold, and its body is greater by sixfold than it appears when furthest from the

earth, which however the experience of all the ages contradicts? And there are other things not less absurd in this teaching, which it is not necessary to discuss here. For it is clear enough that this art entirely and simply ignores the causes of ~~visible~~ apparent unequal motions. And if he devises these causes by invention, as he certainly does very many, by no means however does he discover this, that he can convince anyone that they are true, unless they rightly form a calculation. When various hypotheses of one and the same motion sometimes offer themselves (as in the motion, the eccentricity, and epicycle of the sun) the astronomer will choose for preference that one which is most easily understood. The philosopher perhaps will require a greater exactitude; neither however will understand or propound anything true unless it has been revealed to him by divine providence. Let us therefore allow these new hypotheses to be known as no less probable than the old ones, particularly as they are at the same time wonderful and easy, and bring with them a huge treasury of most learned observations. Let no one expect anything true, pertaining to hypotheses, from astronomy, for it can show nothing of the sort, lest taking false things for true in some other use, he depart from this teaching more foolish than he came. Farewell.

Nicholas Schönberg Cardinal of Capua,
to Nicholas Copernicus, Greeting.

Having constantly heard, from the lips of all men, of your talents, I have begun to honour you more fully, and to

congratulate our countrymen amongst whom you have flourished with so great renown. For I had perceived that you were not only well versed in the works of the old mathematicians, but also had propounded a new theory of the universe. By it you teach that the earth moves, that the sun is at the bottom of the universe, and indeed holds the middle place. That the eighth heaven remains immovable and eternally fixed. That the moon, with the elements included in her sphere, placed between the heaven of Mars and Venus, revolves in a yearly course round the sun. And that you have written commentaries on this whole theory of astronomy, and have reduced into tables the motions of the planets, computed from calculations, to the great admiration of everyone. Wherefore I beseech you, most learned man, if I am not troubling you, to impart this your discovery to the learned, and also to send to me in the first place your lucubrations concerning the sphere of the universe, with the tables, and anything else you have besides belonging to the same matter. Also I have commissioned Theodoricus à Reden, to transcribe and send to me everything concerning the matter, at my own expense. And if you will gratify me in this, you will find that you have to do with a man careful of your name, and one anxious to do justice to such great talent. Farewell. At Rome, Calends of November, 1536.

~~To the most Holy Lord Pope Paul III. The Preface of Nicholas Copernicus on the books of The Revolutions.~~

To the most Holy Lord Pope Paul III. The Preface
of Nicholas Copernicus on the Books of the Revolutions.

I can see clearly enough, O most holy Father, that it will happen that certain people, while approving of my attributing certain motions to the globe of the earth, ~~will yet exclaim that I ought to be reproved for such an opinion.~~ in these my books concerning the Revolutions of the spheres of the universe, will yet exclaim that I ought to be reproved for such an opinion. But as my own things do not please me, so I do not consider what others may judge concerning them. And although I know that the reflexions of the philosopher are far removed from the understanding of the common man, because his work is to find the truth in everything, as God has allowed to human reason, yet I think strange doctrines, far removed from truth, should be avoided. Thus I thought to myself what an absurd report they would think it, who do not know the opinion confirmed by the judgment of many centuries, that the earth is immovable in the middle of the heavens, being as it were in the centre of it, if I should assert on the contrary that the earth moved; thus for a long time I hesitated whether I should publish my commentaries on its movement, or whether indeed it would be better to follow the example of the Pythagoreans and some others, who used not to transmit the mysteries of philosophy by letters, but by word of mouth to their neighbours and friends only, as the letter of Lysis to Hipparchus shews. And indeed this seems

to me to have been done, not as some think from some jealousy of communicating their theories, but lest the noblest things, studied by great men with much care, should be despised by those who are too indolent to expend much labour on any work except for gain, or those who if they are stimulated by the exhortation and example of others to the study of philosophy, yet by the dulness of their wit would remain among philosophers like drones among bees. When therefore I thought on these things, the contempt which I feared on account of the novelty and absurdity of my opinion, almost compelled me to discontinue this treatise altogether.

But as I hesitated and resisted for a long time, my friends urged me on, among whom was first Nicholas Schönberg, cardinal of Capua, famous in every kind of learning; next to him was my most loving friend Tideman Gisius, bishop of Culm, ~~the~~ most learned in the sacred writings as in all the other sciences. For he again and again exhorted and entreated me with reproaches for a long time to publish this book, and allow it to be brought into the light, which I had lain hidden within me not only for nine years, but ~~for four times nine (i.e. 36 years)~~ even into the fourth novennium [i.e. unwritten 27 years] ~~and had kept back for twenty seven~~. Many other very eminent and learned men did the same, praying me ~~to~~ no longer to refuse, on account of imaginary fears, to deliver up the fruits of my labours for the common good of students of mathematics. For the more absurd my theory of the motion of the earth appeared to be, so much the more admiration and favour would it have when the mist of absurdity was cleared away by the clearest proofs, when my commentaries were

published. So yielding to their persuasions, and upheld by this hope, I at length permitted my friends to publish the work, which they had so long besought me to do.

But your Holiness will not perhaps so much wonder that I have dared to bring to light these my lucabrations, and after taking so much trouble in elaborating them, that I have not hesitated to commit my opinions concerning the motion of the earth to writing, but rather ~~your Holiness~~ will expect to hear from me what I was thinking of to dare to attribute any motion to the earth against the accepted opinion of mathematicians, and also against common sense. Thus I will not hide from your Holiness that nothing else has moved me to consider any theory for reckoning the motions of the spheres of the universe, except the fact that mathematicians do not agree among themselves in those researches. For in the first place, as long as they are uncertain about the motion of the sun and moon, they cannot observe and demonstrate the eternal magnitude of the ~~revolving~~ returning year. Then in determining the motions both of these and of the other five planets, they do not use the same principles and assumptions, and demonstrations of visible revolutions and motions. For some use homocentric circles only, others eccentric and epicyclic ones, by which however they do not fully achieve what they ~~want~~ desire. For those who have trusted to homocentric circles, although they have shown that some different motions may be made from them, have been able to conclude nothing certain therefrom,

which should correspond exactly to the phenomena. For those who have studied eccentrics, although they seem in great part to have solved the ~~visible~~ apparent motion, when the numbers agree, yet at the same time they have admitted many things which seem to oppose the first principles of the equality of motion. They have not been able to find or to deduce from them the chief thing of all, which is the form of the universe, and the exact symmetry of its parts. But it may happen with them, for example, to as if in order to portray a man, one should take from various places, hands, feet, head and other parts of the body, all perfect in themselves, indeed, but not belonging to one body, and in no wise corresponding to each other, so that one would have formed a monster rather than a man. Thus in the process of demonstration, which they call method, they are found to have omitted something necessary, or to have admitted something quite foreign to the subject. This would ~~seldom~~ never [minime] have happened to them if they had followed true principles. For if they had not assumed false hypotheses, all the things which followed from them could be verified without doubt. Although these things seem obscure as I am telling them, they will appear more clear in their proper place.

When I had for some time been considering the uncertainty of mathematical traditions in determining the motions of the spheres of the universe, it began to trouble me that no more true theory for the construction of the motions of the spheres of the universe, which according to us was established by the best and most exact

of workmen, should have been determined by philosophers, who in other matters concerning it had made such minute investigations. Wherefore I made it my work to refer to the books of all the philosophers which I could get, to find out whether any had been of opinion that there were other movements of the spheres of the universe ~~other~~ than the ones put forward by those who professed mathematics in the schools. And I found in Cicero, first of all, that Nicetus supposed that the earth moved. Afterwards I found in Plutarch that some others were of the same opinion, whose words, that they may be known to all, here follow:

"Others say that the earth stands still, but Philolaus "the Pythagorean says that it turns round the sun in an "oblique circle in the same way as the sun and moon. "Heraclides of Pontus and Ecphantus, the Pythagorean, make "the earth go round, not by changing its place, but like "a wheel, rotating from West to East round its own axis."

When therefore an opportunity occurred, I began to reflect upon the mobility of the earth. And although the idea seemed absurd, yet because I knew this liberty had been granted to others before me, to make circles to demonstrate the phenomena of the stars, I thought that I also might discover whether clearer proofs of any movement of the earth than these could be found in the revolution of the celestial orbs.

And thus, these motions ~~movements being taken for granted~~, which I attribute to the earth in the following work,

being granted, at length by long and careful observation I found that if the motions of the other planets are compared with the revolution of the earth, and are reckoned as the revolution of each star, not only do their phenomena follow, but also the orders and magnitudes of all the stars and orbs and the heaven itself so unites them, that nothing may be transposed in any part of it, without confusion of the other parts and of the whole universe. And the order which I have followed in the progress of the work, is, that in the first book I describe all the positions of the orbs, with the motion which I attribute to the earth, so that it contains as it were the general formation of the universe. In the remaining books I afterwards compare the motions of the other stars and orbs with the motility of the earth, so that thence it may be determined how the movements and appearances of the other stars and orbs will stand if compared with the motions of the earth. I do not doubt that clever and learned mathematicians will agree with me, if, which this philosophy particularly demands, they will examine, not carelessly, but with diligence, the things which are offered in proof of these things. So that both learned and ignorant may see that I have in no wise avoided the judgment of anyone, I prefer to dedicate these my lucubrations to your Holiness, rather than to anyone else, because in this remote corner of the earth in which I live you are considered most eminent, both in the dignity of your order, and in your love of all learning and mathematics, so that you may repress by your

authority and judgment the slannder of false accusers, although according to the proverb there is no remedy against the bite of a sycophant.

If there be any who, though ignorant of mathematics, shall presume to judge concerning them, and dare to condemn this treatise because they fancy it is inconsistent with some passages of scripture, the sense of which they have miserably perverted, I regard them not, but despise their rash censure. It is well known that Lactantius, in other respects a famous writer, yet very little of a mathematician, speaks very foolishly of the form of the earth when he scoffs at those who believed that the earth was round. Thus it should not be wondered at by students if such as these should also deride us. Mathematical things are written for mathematicians, and unless I am mistaken these our labours for them will contribute something of use to the Church, of which your Holiness is now the head. For, some little time ago, under Pope Leo X, at the Lateran Council, not only was the question debated of reforming the ecclesiastical calendar, but it remained unsettled, because the magnitude of the years and months, and the motions of the sun and moon, were not yet sufficiently determined. That time I applied myself to observing those things more accurately, by the advice of the most renowned Paul, bishop of Sempronia, who was foremost in this affair. Now what I have put forward in this work I leave to the judgment

of your Holiness chiefly, and then to that of all other learned mathematicians, and lest I seem to promise ~~most~~ more usefulness in this work than I can show, I now pass on to the treatise.

Translation by Miss Parker of the Bodleian. 23.VII.18

CS [illegible]

[illegible]

15 copies in the U.S.;
one sold 1943 in NY for $1400;
one some years ago to Phila. [illegible]
for $1250! [illegible]